



ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

20 Δεκεμβρίου 2024

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 6991

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/139436/3380

**Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καφέ αρκούδα
(Ursus arctos).****ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ
ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ -
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Έχοντας υπόψη:

1. Την παρ. 2 του άρθρου 10 και την περ. (α) της παρ. 2 του άρθρου 20 του ν. 3937/2011 «Διατήρηση της βιοποικιλότητας και άλλες διατάξεις» (Α' 60).

2. Την παρ. 3 του άρθρου 77 του ν. 4270/2014 «Αρχές δημοσιονομικής διαχείρισης και εποπτείας (ενσωμάτωση της Οδηγίας 2011/85/ΕΕ) - δημόσιο λογιστικό και άλλες διατάξεις» (Α' 143).

3. Το άρθρο 90 του Κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα κυβερνητικά όργανα (π.δ. 63/2005, Α' 98), σε συνδυασμό με την παρ. 22 του άρθρου 119 του ν. 4622/2019 (Α' 133).

4. Το π.δ. 132/2017 «Οργανισμός Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας» (Α' 160).

5. Το π.δ. 142/2017 «Οργανισμός Υπουργείου Οικονομικών» (Α' 181).

6. Το π.δ. 77/2023 «Σύσταση Υπουργείου και μετονομασία Υπουργείων - Σύσταση, κατάργηση και μετονομασία Γενικών και Ειδικών Γραμματειών - Μεταφορά αρμοδιοτήτων, υπηρεσιακών μονάδων, θέσεων προσωπικού και εποπτευόμενων φορέων» (Α' 130).

7. Το π.δ. 79/2023 «Διορισμός Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών» (Α' 131).

8. Το π.δ. 82/2023 «Μετονομασία Υπουργείων-Σύσταση και μετονομασία Γενικών Γραμματειών-Μεταφορά αρμοδιοτήτων υπηρεσιακών μονάδων και θέσεων προσωπικού- Τροποποίηση και συμπλήρωση του π.δ. 77/2023 (Α' 130) - Μεταβατικές διατάξεις» (Α' 139).

9. Την υπ' αρ. 33318/3028/1998 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γεωργίας, Εμπορικής Ναυτιλίας και Πολιτισμού «Καθορισμός μέτρων και διαδικασιών για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων (ενδιαιτημάτων) καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας» (Β' 1289), ιδίως την περ. (ζ) της παρ. 1 του άρθρου 6 αυτής.

10. Την υπό στοιχεία Υ 12/7-7-2023 απόφαση του Πρωθυπουργού «Ανάθεση Αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Οικονομικών, Νικόλαο Παπαθανάση» (Β' 4403).

11. Την υπό στοιχεία 102928ΕΞ2023/10.7.2023 κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Οικονομικών «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Υφυπουργό Οικονομικών Αθανάσιο Πετραλιά» (Β' 4441).

12. Τον ν. 5140/2024 «Νέο Αναπτυξιακό Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων και συμπληρωματικές διατάξεις» (Α' 154).

13. Το π.δ. 50/2024 «Σύσταση Γενικών Γραμματειών, κατάργηση Γενικής Γραμματείας και Ειδικών Γραμματειών» (Α' 138).

14. Την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/104707/2518/09-11-2020 απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Καθορισμός των προδιαγραφών και του περιεχομένου των σχεδίων δράσης ειδών και τύπων οικοτόπων» (Β' 4924).

15. Την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/30339/982/31.03.2021 απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Καθορισμός εθνικών στόχων διατήρησης φυσικών τύπων οικοτόπων και ειδών ενωσιακού ενδιαφέροντος» (Β' 1375), όπως τροποποιήθηκε με την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/18722/795/21.02.2023 απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Τροποποίηση της υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/30339/982/31.03.2021 απόφασης του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας «Καθορισμός εθνικών στόχων διατή-

ρησης φυσικών τύπων οικοτόπων και ειδών ενωσιακού ενδιαφέροντος» (Β' 1375), όπως διορθώθηκε και ισχύει» (Β' 1091).

16. Την υπό στοιχεία οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/24776/985/07.03.2023 απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος «Καθορισμός στόχων διατήρησης φυσικών τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι και ειδών του Παραρτήματος ΙΙ της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ σε Ειδικές Ζώνες Διατήρησης και Τόπους Κοινοτικής Σημασίας του εθνικού οικολογικού δικτύου NATURA 2000» (Β' 1807).

17. Το ολοκληρωμένο Έργο LIFE-IP 4 NATURA «Ολοκληρωμένες δράσεις για την διατήρηση και διαχείριση των περιοχών του δικτύου Natura 2000, των ειδών, των οικοτόπων και των οικοσυστημάτων στην Ελλάδα» (LIFE16 IPE/GR/000002), που υλοποιείται με τη συνεισφορά του χρηματοδοτικού μέσου LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τη συγχρηματοδότηση του Πράσινου Ταμείου και, ιδίως, τα συμπεράσματα της μελέτης «Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*)», που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της δράσης Α.1 του προγράμματος LIFE - IP 4 NATURA.

18. Την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/94189/2281/01.10.2020 Πρόσκληση σε Διαβούλευση προς όλους τους εμπλεκόμενους Φορείς, στο πλαίσιο του Έργου LIFE-IP 4 NATURA.

19. Την υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/52667/1875/12.05.2023 «Απόφαση οριστικής ποιοτικής και ποσοτικής παραλαβής της γενικής υπηρεσίας «Εκπόνηση και θεσμοθέτηση Σχεδίων Δράσης για την Καφέ Αρκούδα (*Ursus arctos*), τη Μεσογειακή Φώκια (*Monachus monachus*), το Ρινοδέλφιο (*Tursiops truncatus*) και τη Φώκαινα (*Phocoena phocoena*)» (ΑΔΑ: 6ΜΦΜ4653Π8-8Ο1).

20. Την υπό στοιχεία οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/69320/1738/15.07.2021 διαβίβαση της αρχικής διαμόρφωσης του σχεδίου της παρούσας απόφασης στην Επιτροπή Φύση 2000 και την από 08-10-2021 διατύπωση γνώμης επί του εν λόγω σχεδίου της Επιτροπής Φύση 2000 (υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/94705/2929/11.10.2021 ορθή επανάληψη 19.10.2021).

21. Την υπό στοιχεία οικ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/50068/1784/05.05.2023 διαβίβαση της τελικής διαμόρφωσης του σχεδίου της παρούσας απόφασης στην Επιτροπή Φύση 2000 και την από 18.05.2023 διατύπωση γνώμης επί του εν λόγω σχεδίου της Επιτροπής Φύση 2000.

22. Το υπό στοιχεία 68450/1775/23.06.2023 έγγραφο του Γενικού Γραμματέα Φυσικού Περιβάλλοντος και Υδάτων, με θέμα «Ενημέρωση σχετικά με την τελική διαμόρφωση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) σύμφωνα με τις διατάξεις της υπ' αριθμ ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/104707/2518 (Β' 4924) απόφασης» (ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/68576/2424/23.06.2023).

23. Το υπό στοιχεία ΥΠΕΝ/ΔΠΔΑ/68681/1501/05.07.2024 έγγραφο της Διεύθυνσης Προϋπολογισμού και Δημοσιονομικών Αναφορών (ΥΠΕΝ/ΓΔΠΠ/73772/1294/05.07.2024), σύμφωνα με το οποίο, από την παρούσα κοινή υπουργική απόφαση αφενός προκαλείται εκτιμώμενη συνολική δαπάνη ποσού €1.500.000,00, η οποία θα προκύψει από την εξαετή εφαρμογή του σχε-

δίου δράσης, αφετέρου δε η δαπάνη αυτή αναμένεται να καλυφθεί από πόρους του συγχρηματοδοτούμενου σκέλους του ΠΔΕ του ΥΠΕΝ, του Κοινοτικού Προγράμματος LIFE, καθώς και πόρους του Πράσινου Ταμείου, αποφασιζουμε:

Άρθρο 1

Έγκριση του Εθνικού Σχεδίου Δράσης

Εγκρίνεται το Εθνικό Σχέδιο Δράσης (ΕΣΔ) για την καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) στην Ελλάδα του Παραρτήματος της παρούσας.

Άρθρο 2

Σκοπός - στόχοι

1. Σκοπός του ΕΣΔ είναι η επίτευξη των εθνικών στόχων διατήρησης της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) ως προς το μέγεθος του πληθυσμού, την εξάπλωση και το ενδιαίτημα, κατά τη διάρκεια της εξαετούς εφαρμογής του ΕΣΔ, και η διαμόρφωση ενός ολοκληρωμένου πλαισίου διαχειριστικών παρεμβάσεων για την εξασφάλιση των συνθηκών ομαλής συνύπαρξης του είδους με τον άνθρωπο.

2. Οι ειδικοί στόχοι του ΕΣΔ, οι οποίοι υλοποιούνται με τη μορφή επιμέρους μέτρων και δράσεων όπως περιγράφονται αναλυτικά στο Παράρτημα της παρούσας απόφασης, είναι:

α. Η σταθεροποίηση ή/και βελτίωση της πληθυσμιακής κατάστασης και η διατήρηση της ανοδικής πληθυσμιακής τάσης του είδους,

β. η βελτίωση/διατήρηση της κατάστασης του ενδιαιτήματος του είδους,

γ. η διατήρηση ή/και αύξηση της γεωγραφικής κατανομής και του εύρους εξάπλωσης, με ταυτόχρονη ανασχεση κατακερματισμού του ενδιαιτήματος και των υποπληθυσμών του είδους,

δ. η διατήρηση κρίσιμων συνδετικών ζωνών και η διασφάλιση συνδεσιμότητας αυτών σε εθνική και διασυνοριακή κλίμακα,

ε. η βελτίωση της στάσης και των απόψεων της κοινής γνώμης, καθώς και ειδικών ομάδων αναφοράς,

στ. η ενδυνάμωση των δομών και η ανάπτυξη της επιχειρησιακής ικανότητας αρμοδίων διαχειριστικών αρχών και φορέων.

Άρθρο 3

Πρόγραμμα Υλοποίησης Δράσεων

1. Οι δράσεις υλοποιούνται βάσει ιεράρχησης λαμβάνοντας υπόψη τον προϋπολογισμό των δράσεων, όπως αναλύεται στο Παράρτημα της παρούσας.

2. Περιοχές εφαρμογής των επιμέρους δράσεων είναι οι περιοχές εξάπλωσης του είδους, όπως αναφέρονται αναλυτικά ανά δράση στον πίνακα μέτρων και στους χάρτες του ΕΣΔ (Παράρτημα).

3. Εμπλεκόμενες Υπηρεσίες και Φορείς είναι οι αρμόδιες Δημόσιες Αρχές σε κεντρικό και περιφερειακό επίπεδο, καθώς και λοιποί φορείς που συνδέονται με τις προτεινόμενες δράσεις/μέτρα του παρόντος ΕΣΔ σύμφωνα με το κεφ. 3.3 του Παραρτήματος της παρούσας.

Άρθρο 4
Υλοποίηση και Παρακολούθηση
των μέτρων του ΕΣΔ

Τα μέτρα του ΕΣΔ υλοποιούνται, παρακολουθούνται και αξιολογούνται από τους Φορείς Υλοποίησης του Πίνακα 4 και σύμφωνα με το Κεφ. 7 του Παραρτήματος της παρούσας. Οι αναφορές του προγράμματος παρακολούθησης διαβιβάζονται στη Διεύθυνση Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΔΔΦΠΒ) και στον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.).

Άρθρο 5
Αξιολόγηση και αναθεώρηση του Εθνικού
Σχεδίου Δράσης

1. Το χρονικό πλαίσιο του παρόντος ΕΣΔ έχει διάρκεια έξι (6) έτη.

2. Κατά τη διάρκεια υλοποίησης του ΕΣΔ, πραγματοποιείται από τη ΔΔΦΠΒ παρακολούθηση της προόδου και της αποτελεσματικότητας (αξιολόγηση) των επιμέρους μέτρων/δράσεων με τη χρήση των δεικτών, την συχνότητα και την μεθοδολογία που αναφέρονται στο ΕΣΔ.

3. Η αναθεώρηση του ΕΣΔ διενεργείται από τη ΔΔΦΠΒ και είναι εφικτή μέσα στην περίοδο εφαρμογής του σε περίπτωση αλλαγών στα δεδομένα.

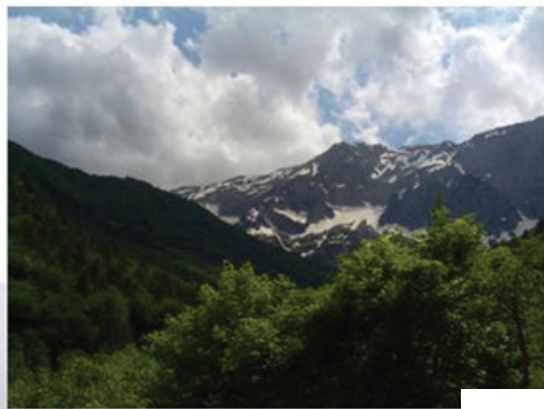
4. Για την τελική αξιολόγηση του ΕΣΔ συγκρίνονται τα αποτελέσματα των μέτρων που εφαρμόστηκαν με τους στόχους που έχουν τεθεί, προκειμένου να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα του παρόντος.

Άρθρο 6
Παράρτημα

Προσαρτάται και αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας το Παράρτημα που ακολουθεί.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Καφέ Αρκούδα (*Ursus Arctos*)



Φεβρουάριος 2023

Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης βασίζεται στα στοιχεία του παραδοτέου «Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*)» που εκπονήθηκε τον Οκτώβριο 2021 από ομάδα ειδικών των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων ΚΑΛΛΙΣΤΩ και ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ στο πλαίσιο της δράσης Α.1 «Εκπόνηση και Θεσμοθέτηση Σχεδίων Δράσης Ειδών και Οικοτόπων Κοινοτικού Ενδιαφέροντος» του έργου [LIFE-IP 4 NATURA](#) «Ολοκληρωμένες Δράσεις για τη Διατήρηση και Διαχείριση των Περιοχών του Δικτύου Natura 2000, των Ειδών, των Οικοτόπων και των Οικοσυστημάτων στην Ελλάδα» (LIFE16 IPE/GR/000002) που υλοποιείται με τη συγχρηματοδότηση του Προγράμματος LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Πράσινου Ταμείου. Η δομή και το περιεχόμενο του σχεδίου ακολουθεί τα προβλεπόμενα του άρθρου 2 της υπ' αριθμ. ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/104707/2518 απόφασης (ΦΕΚ 4924/Β/9-11-2020).

Περιεχόμενα

Περίληψη	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ.....	
3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΙΔΟΥΣ.....	
3.2 Πιέσεις- Απειλές.....	
3.3 Εμπλεκόμενοι φορείς	
4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	
4.1 Συνοπτική παρουσίαση προηγούμενων Σ.Δ., στρατηγικών κειμένων και μεμονωμένων δράσεων.....	
4.2 Κατάλογος και χάρτης των Προστατευόμενων Περιοχών στη ζώνη εξάπλωσης του είδους 37	
4.3 Εθνική, διεθνής και ευρωπαϊκή νομοθεσία και συμβάσεις που αφορούν το είδος	
4.4 Αξιολόγηση του είδους	
5. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ.....	
6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ	
7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ	
8. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ	
9. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1: Τροφικό φάσμα στο διαιτολόγιο της καφέ αρκούδας στην Πίνδο.....

Γράφημα 2: Σύσταση επί % του διαιτολογίου της αρκούδας την άνοιξη, καλοκαίρι και φθινόπωρο του 2006.....

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Παγκόσμιος χάρτης κατανομής της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*).....

Εικόνα 2: Η χωροκατανομή της καφέ αρκούδας στην Ευρώπη.....

Εικόνα 3: Χωρική αποτύπωση της κοινωνικής συμπεριφορά της αρκούδας με αλληλοεπικάλυψη ζωτικών χώρων.....

Εικόνα 4: Εποχική πιστότητα ζωτικού χώρου (τ.χλμ.).....

Εικόνα 5: Χάρτης απεικόνισης κινήσεων διασποράς θηλυκών (αριστερά, με κόκκινο), αρσενικών (μέση, με μπλε) και θηλυκών-αρσενικών (δεξιά, με μωβ) συγγενών ατόμων αρκούδας στην Ελλάδα (2003 – 2010) (Karamanlidis *et al.*, In Review).....

Εικόνα 6: Γενετική δομή της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα.....

Εικόνα 7: Αποτελέσματα της ανάλυσης sPCA σχετικά με τη γενετική δομή και της ανάλυσης BAYESASS που αφορά στη γενετική ροή των πληθυσμών της καφέ αρκούδας στην οροσειρά της Πίνδου.....

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Αξιολόγηση Κατάστασης Διατήρησης της καφέ αρκούδας και των επιμέρους παραμέτρων της σύμφωνα με την 4^η Εθνική Εκθεση Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.....

Πίνακας 2: Τύποι πιέσεων / απειλών που δέχεται η καφέ αρκούδα και χαρακτηρισμός έντασης (χαμηλή-Χ, μέτρια-Μ, υψηλή-Υ) σύμφωνα με την 4^η Εθνική Εκθεση Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ.....

Πίνακας 3: Κατάλογος περιοχών Natura 2000 εντός του εύρους εξάπλωσης της καφέ αρκούδας.....

Πίνακας 4: Δράσεις ανά μέτρο προστασίας και διατήρησης.....

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΧΑΡΤΩΝ

Χάρτης 1: Χάρτης δομής του ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα.....

Χάρτης 2: Σύνθεση, ποικιλότητα και μωσαϊκότητα του δασικού ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (Γκατζογιάννης *et al.* 1996).....

- Χάρτης 3: Χωροκατανομή και περιοχές δυνητικής εποίκησης καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη ΒΔ της 4^{ης} Εθνικής Εκθεσης Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και πρωτογενή δεδομένα περιόδου 2015 - 2020
- Χάρτης 4: Εύρος εξάπλωσης καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη ΒΔ της 4^{ης} Εθνικής Εκθεσης Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟ και πρωτογενή δεδομένα περιόδου 2015 - 2020
- Χάρτης 5: Επιβεβαιωμένα περιστατικά ανθρωπογενούς θνησιμότητας της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (1996 – 2019)
- Χάρτης 6: Χωρική κατανομή ζημιών από αρκούδες στο ζωικό κεφάλαιο
- Χάρτης 7: Χωρική κατανομή ζημιών από αρκούδες στο φυτικό κεφάλαιο
- Χάρτης 8: Χάρτης αποτύπωσης των 112 Καταφυγίων Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) που περιλαμβάνονται στη ζώνη εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα.....
- Χάρτης 9: Χάρτης των περιοχών Natura 2000 που περιλαμβάνονται στη ζώνη εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα

Περίληψη

Η καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) στην Ελλάδα εμφανίζει δύο κεντρικούς και διακριτούς πληθυσμιακούς πυρήνες στην ορεινή και ημιορεινή ζώνη των ορεινών συγκροτημάτων της Ροδόπης (ανατολικός πυρήνας) και της Πίνδου - Περιστερίου (δυτικός πυρήνας). Αμφότεροι πληθυσμοί έχουν διασυννοριακές συνδέσεις με μεγαλύτερους πληθυσμιακούς πυρήνες της Βαλκανικής. Με μια έκταση χωροκατανομής περίπου 24 χιλιάδες τ.χλμ και ένα εύρος εξάπλωσης που ανέρχεται στα 37,6 χιλιάδες τ.χλμ, ο πληθυσμός της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα παρουσιάζει αυξητικές τάσεις την τελευταία 15ετία, με το πληθυσμιακό μέγεθος να υπολογίζεται σήμερα στα 760 άτομα.

Οι βιολογικές και οι οικολογικές παράμετροι που χαρακτηρίζουν το είδος σε ότι αφορά τον ετήσιο κύκλο και τις οικολογικές απαιτήσεις του στο ελληνικό φυσικό περιβάλλον επιβεβαιώνουν την προσαρμοστικότητα του, τόσο στους περιβαλλοντικούς παράγοντες όσο και στην καταλυτική παρουσία και δράση του ανθρωπογενούς αποτυπώματος στον φυσικό χώρο. Οι οικολογικές ανάγκες της αρκούδας σε ζωτικό χώρο, επάρκεια τροφικών διαθέσιμων, αδιάτάρακτων κατατμημάτων του ενδιαιτήματος, δασικού ενδιαιτήματος για κάλυψη και καταφύγιο αποτελούν χαρακτηριστικές πτυχές των βιολογικών και οικολογικών χαρακτηριστικών της καφέ αρκούδας.

Οι αργοί αναπαραγωγικοί ρυθμοί και η εξάρτησή τους από την τροφική στάθμη του ενδιαιτήματος αλλά και από την ανθρωπογενή όχληση καθιστούν το είδος ιδιαίτερα ευαίσθητο σε απότομες μεταβολές καθώς επίσης και σε ανθρωπογενείς πιέσεις και απειλές, με άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις στην κατάσταση του πληθυσμού και του ενδιαιτήματος και κατ' επέκταση στην κατάσταση διατήρησης του είδους στη χώρα.

Το παρόν Σχέδιο Δράσης στοχεύει στην επαρκή τεκμηρίωση της κατάστασης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, παραθέτοντας αναλυτικά στοιχεία για τα βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά του αφενός και αφετέρου για τις κατηγορίες πιέσεων / απειλών και τον βαθμό επικινδυνότητάς τους για το είδος, με γνώμονα τις καταγεγραμμένες ή αναμενόμενες επιπτώσεις. Το παρόν Σχέδιο Δράσης καταλήγει στην ταυτοποίηση έξι ειδικών στόχων:

1. Σταθεροποίηση / βελτίωση της πληθυσμιακής κατάστασης και διατήρηση της ανοδικής πληθυσμιακής τάσης.
2. Βελτίωση / διατήρηση της κατάστασης του ενδιαιτήματος του είδους.
3. Διατήρηση ή/και αύξηση της γεωγραφικής κατανομής και του εύρους εξάπλωσης / ανάσχεση κατακερματισμού του ενδιαιτήματος και των υποπληθυσμών του είδους.
4. Διατήρηση κρίσιμων συνδετικών ζωνών και διασφάλιση συνδεσιμότητας σε εθνική και διασυννοριακή κλίμακα.
5. Βελτίωση στάσεων και απόψεων της κοινής γνώμης και ειδικών ομάδων αναφοράς.
6. Ενδυνάμωση δομών και ανάπτυξη επιχειρησιακής ικανότητας αρμόδιων διαχειριστικών αρχών και φορέων.

Οι στόχοι αυτοί αποτελούν το αντικείμενο μιας αναλυτικής συσχέτισης με μία συνολική δέσμη 18 δράσεων που επιμερίζονται ανά ειδικό στόχο προκειμένου να αντιμετωπισθούν με όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένο και συμπληρωματικό τρόπο όλες οι πτυχές και το φάσμα των φυσικών και ανθρωπογενών παραμέτρων για την αποτελεσματική προστασία του είδους και την επίτευξη των εθνικών στόχων διατήρησης ως προς το μέγεθος του πληθυσμού, την εξάπλωση και το ενδιαίτημα.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) αποτελεί παγκοσμίως ένα εμβληματικό είδος, όπως επίσης και ένα είδος «ενδείκτη» (flagship ή umbrella species), η παρουσία του οποίου συνδέεται με ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών της βιοκοινότητας και των οικοσυστημάτων στα οποία διαβιεί. Πρόκειται για ένα χαρισματικό είδος, η φυσική ιστορία του οποίου εξελίχθηκε σε κλίμακα εκατομμυρίων ετών, διαμορφώνοντας ένα είδος με εξαιρετική πλαστικότητα και προσαρμοστικούς μηχανισμούς που επιβιώνει μέχρι σήμερα σε μια μεγάλη ποικιλία βιοκλιματικών συνθηκών και οικοσυστημάτων. Η καφέ αρκούδα εμφανίζει σήμερα την πιο ευρεία γεωγραφική εξάπλωση στον πλανήτη και τους μεγαλύτερους, αριθμητικά, πληθυσμούς από όλα τα ομοειδή της οικογένειας των Αρκτιδών (Ursidae) σε όλη την Παλαιαρκτική. Ενώ η κατανομή της παρουσιάζει μια γεωγραφική συνέχεια στις πιο απομακρυσμένες και αδιατάρακτες περιοχές του πλανήτη, στην Ευρωπαϊκή ήπειρο η εικόνα είναι τελείως διαφορετική. Η συστηματική υποβάθμιση του ενδιαφέροντος και απώλεια φυσικών περιοχών εξαιτίας της έντονης ανθρωπογενούς δραστηριότητας, καθώς και η συστηματική φυσική εξόντωση των πληθυσμών στο παρελθόν συνθέτουν σήμερα μια εικόνα κατακερματισμού, με δέκα διακριτούς πληθυσμούς και μια γεωγραφική κατανομή με ασυνέχειες και οριακές συνθήκες επιβίωσης του είδους, ειδικότερα στη νότια Ευρώπη. Η καφέ αρκούδα είναι είδος ευρύοικο με προτίμηση σε δασογενές περιβάλλον καθώς και σε αγροδοασικά οικοσυστήματα υψηλής παραγωγικότητας. Λόγω της πλαστικότητας που την χαρακτηρίζει, η καφέ αρκούδα προσαρμόστηκε και σε πιο «ανθρωπογενή» τοπία και οικοσυστήματα, κάτι που είχε ως αποτέλεσμα την αλληλεπίδρασή της με τον άνθρωπο, με αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς και το ενδιαίτημα του είδους.

Η Ελλάδα έχει το προνόμιο να φιλοξενεί την καφέ αρκούδα με μια ιστορική συνέχεια που χάνεται στα βάθη των αιώνων, ενώ αποτελεί σήμερα τη νοτιότερη περιοχή εξάπλωσης του είδους σε ολόκληρη την Ευρωπαϊκή ήπειρο, κατέχοντας μια κομβική θέση και ρόλο για την επιβίωση του είδους στη νότια Ευρώπη. Οι δύο πληθυσμιακοί πυρήνες καφέ αρκούδας στην Ελλάδα συνδέονται διασυννοριακά με δύο ευρύτερους πληθυσμιακούς «κορμούς», με αυτόν των Δυναρικών Άλπεων - Πίνδου να είναι ο δεύτερος σημαντικότερος αριθμητικά στην Ευρώπη. Στην Ελλάδα η συστηματική και μακρά ενασχόληση με το είδος (από τα τέλη της 10^{ης} ετίας του 1980 έως σήμερα) έδειξε αρχικά ότι οι πληθυσμοί του είδους ήταν σε οριακά επίπεδα, ενώ απουσίαζε πλήρως η προαπαιτούμενη γνώση και πληροφορία για την κατάρτιση μιας εθνικής στρατηγικής διατήρησης του είδους. Η εντατικοποίηση των προσπάθειών εκτίμησης και αποτύπωσης της κατάστασης του είδους για μία συνεχή χρονική περίοδο διάρκειας περίπου 25 ετών, παρείχε σταδιακά τις απαραίτητες γνώσεις και πληροφορίες για το είδος, που αποκρυσταλλώθηκαν αρχικά το 1996 στο πρώτο Σχέδιο Δράσης για την αρκούδα στην Ελλάδα. Έκτοτε, τόσο οι πληθυσμιακοί δείκτες όσο και η επαναποίκηση περιοχών ιστορικής παρουσίας του είδους, υποδεικνύουν μια βελτιούμενη πορεία ανάκαμψης του είδους στη χώρα. Ωστόσο οι πάγιες πιέσεις και απειλές στο είδος παραμένουν. Παράλληλα διαμορφώθηκαν και νέες συνθήκες χρήσης του ίδιου φυσικού χώρου από την αρκούδα και τον ανθρώπινο παράγοντα, τοποθετώντας έτσι την αλληλεπίδραση σε νέες βάσεις και πλαίσιο. Από τα παραπάνω συνάγεται η αναγκαιότητα της κατάρτισης ενός επικαιροποιημένου Σχεδίου Δράσης, προσαρμοσμένου στις σημερινές συνθήκες και ανάγκες διατήρησης του είδους στη χώρα, υπό το πρίσμα αφενός των νέων απειλών και αφετέρου των νέων προοπτικών ταυτόχρονης ανάδειξης της αυταξίας της αρκούδας ως εμβληματικού είδους. Επίσης, η σύγχρονη πραγματικότητα απαιτεί τη σύνδεση της παρουσίας της καφέ αρκούδας με παραγωγικές διαδικασίες της υπαίθρου ως συγκριτικό πλεονέκτημα αλλά και με τις οικοσυστημικές λειτουργίες και υπηρεσίες. Το παρόν Σχέδιο Δράσης με τις πληροφορίες και τα στοιχεία που περιέχει επιθυμεί να συμβάλει ουσιαστικά για την επόμενη εξαετία στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη διατήρηση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, είδους της ελληνικής πανίδας που αποτελεί σημαντικό μέρος του φυσικού και άρα και του εθνικού κεφαλαίου.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

Η διαμόρφωση της στρατηγικής διατήρησης της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) στην Ελλάδα, ώστε να αντιμετωπίζεται κατά τρόπο ρεαλιστικό, αποτελεσματικό και ολοκληρωμένο, και σε μεσο-μακροπρόθεσμο χρονικό ορίζοντα, το σύνολο των ζητημάτων που διέπουν την προστασία και διατήρηση ή/και ανάκαμψη των πληθυσμών και εξάπλωσής του είδους, απαιτεί μια ενδελεχή προσέγγιση και επεξεργασία όλης της διαθέσιμης πληροφορίας, τεχνογνωσίας και εξειδικευμένης εμπειρίας.

Η σύνταξη του σχεδίου δράσης βασίζεται στα στοιχεία του παραδοτέου «Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*)» που εκπονήθηκε τον Οκτώβριο 2021 από ομάδα ειδικών των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων ΚΑΛΛΙΣΤΩ και ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ στο πλαίσιο της δράσης Α.1 «Εκπόνηση και Θεσμοθέτηση Σχεδίων Δράσης Ειδών και Οικοτόπων Κοινοτικού Ενδιαφέροντος» του έργου [LIFE-IP 4 NATURA](#) «Ολοκληρωμένες Δράσεις για τη Διατήρηση και Διαχείριση των Περιοχών του Δικτύου Natura 2000, των Ειδών, των Οικοτόπων και των Οικοσυστημάτων στην Ελλάδα» (LIFE16 IPE/GR/000002) που υλοποιείται με τη συγχρηματοδότηση του Προγράμματος LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Πράσινου Ταμείου.

Ειδικότερα, η ανάπτυξη των κειμένων τεκμηρίωσης και αξιολόγησης στηρίχθηκε σε εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα που περιέλαβε εξειδικευμένη βιβλιογραφία (ξενόγλωσση και ελληνική), τεχνικές αναφορές, τεχνικές εκθέσεις και μελέτες, εθνικά και διεθνή σχέδια δράσης για την καφέ αρκούδα. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης στοιχεία και οι αντίστοιχες βάσεις δεδομένων από τις Εθνικές Εκθέσεις Αναφοράς για την εφαρμογή του άρθρου 17 της Οδηγίας 94/63/ΕΟΚ, η περιγραφική βάση του δικτύου περιοχών Natura 2000, η βάση δεδομένων του προγράμματος της Εποπτείας Ειδών και Οικοτόπων 2014 - 2015, καθώς και οι αντίστοιχες γεωχωρικές βάσεις δεδομένων. Ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε επίσης σε μελέτες και εργασίες δημοσιευμένες σε έγκριτα επιστημονικά περιοδικά.

Για τον σχεδιασμό και τη λεπτομερή αποτύπωση της στρατηγικής διατήρησης του είδους με βάση τους στόχους που καθορίστηκαν και τις συνεπακόλουθες δέσμες μέτρων και δράσεων, χρησιμοποιήθηκαν μεταξύ άλλων ως πηγές αναφοράς το Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την αρκούδα (1996), καθώς επίσης και το Πανευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης για την Αρκούδα (2000).

Σημαντικό ρόλο στη συγκέντρωση της απαιτούμενης γνώσης και πληροφορίας για το είδος καθώς και στην πιλοτική εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων και δράσεων συνέβαλαν τα έργα LIFE & LIFE+ -Nature & Biodiversity με στοχευόμενο είδος την καφέ αρκούδα: LIFE93NAT/GR/01080, LIFE96NAT/GR/03222, LIFE99NAT/GR/06498, LIFE07NAT/GR/00291, LIFE07NAT/IT/00502, LIFE09NAT/GR/00333, LIFE11NAT/GR/1014, LIFE12NAT/GR/00784, LIFE15NAT/GR/001108, LIFE17NAT/IT/000464 και LIFE18NAT/GR/000768. Καθοριστικό ρόλο στη σύνταξη του σχεδίου δράσης συντέλεσε επίσης η εμπειρία (*expert opinion*), καθώς και δημοσιεύτα επιστημονικά στοιχεία και δεδομένα της ομάδας σύνταξης των περιβαλλοντικών οργανώσεων ΚΑΛΛΙΣΤΩ και ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ για το σχετικό παραδοτέο στο πλαίσιο του LIFE-IP 4 NATURA , που είναι αποτέλεσμα της πολυετούς ενασχόλησής της με την επιστημονική μελέτη και διαχείριση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα.

3. ΒΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΕΙΔΟΥΣ

3.1 Βιολογικές, οικολογικές και πληθυσμιακές παράμετροι

3.1.1 Αναλυτική περιγραφή είδους

3.1.1.1 Συστηματική ταξινόμηση

Η συστηματική ταξινόμηση της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) έχει ως εξής:

Βασίλειο: Ζώα (Animalia)

Φύλο: Χορδωτά (Chordata)

Κλάση: Θηλαστικά (Mammalia)

Τάξη: Σαρκοφάγα (Carnivora)

Οικογένεια: Αρκτίδες (Ursidae)

Γένος: Άρκτος (*Ursus*)

Είδος: *Ursus arctos*

Εξελικτικά, η σχετικά μικρόσωμη *Ursus minimus*, θεωρείται η πρώτη αρκούδα που έμοιαζε φυσιολογικά με τις σημερινές αρκούδες, και εμφανίστηκε στην Ευρώπη πριν από πέντε εκατομμύρια χρόνια. Παλαιοντολογικές μελέτες μεταγενέστερων απολιθωμάτων αναγνωρίζουν τελικά στην *Ursus etruscus*, ηλικίας 1,5 - 2 εκατομμυρίων ετών, την πραγματική αφετηρία της οικογένειας των Αρκτίδων (*Ursidae*) , που σήμερα περιλαμβάνει οκτώ είδη:

1. Καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*)
2. Πολική αρκούδα (*Ursus maritimus*)
3. Μαύρη αρκούδα της Ασίας (*Ursus thibetanus*)
4. Μαύρη αρκούδα της Αμερικής (*Ursus americanus*)
5. Αρκούδα του «μελιού» (*Melursus ursinus*)
6. «Διοπτροφόρος» αρκούδα των Άνδεων (*Tremarctos ornatus*)
7. Αρκούδα του «ήλιου» (*Helarctos malayanus*)
8. Πάντα (*Ailuropoda melanoleuca*)

Τα οκτώ είδη αρκούδας προσαρμόστηκαν στα πιο αντιπροσωπευτικά αλλά και ακραία οικοσυστήματα του πλανήτη. Κατά την Τεταρτογενή γεωλογική περίοδο οι αλληπάλληλες παγετωνικές φάσεις επέφεραν μεγάλες αλλαγές στα φυσικά οικοσυστήματα της Ευρώπης. Στην Ευρώπη και στη Βαλκανική Χερσόνησο, η βλάστηση εκείνης της περιόδου εμφάνισε τα πιο ακραία βιοκλιματικά στάδια, όπως αυτό της τούνδρας και της ανοιχτής στέπας. Το μεγάλο αυτό εύρος περιβαλλοντικών συνθηκών είχε ως αποτέλεσμα την ενσωμάτωση μηχανισμών προσαρμοστικότητας στο γενετικό υλικό της καφέ αρκούδας. Η απουσία δασών (και άρα φυσικού καλύμματος) αλλά και η αφθονία φυσικής λείας (άγρια φυτοφάγα) διαμόρφωσε στα πρώτα είδη αρκούδας και μετέπειτα στην καφέ αρκούδα, μια πιο επιθετική συμπεριφορά σε συνδυασμό με ένα κατεξοχήν σαρκοφάγο διαιτολόγιο . Στη συνέχεια, η εύκρατη και η ψυχρή ζώνη της Παλαιαρκτικής καλύφθηκαν κατά ένα μεγάλο μέρος από δάση. Η σημερινή καφέ αρκούδα προσαρμόστηκε σ' αυτές τις καινούργιες συνθήκες με τους ακόλουθους μηχανισμούς:

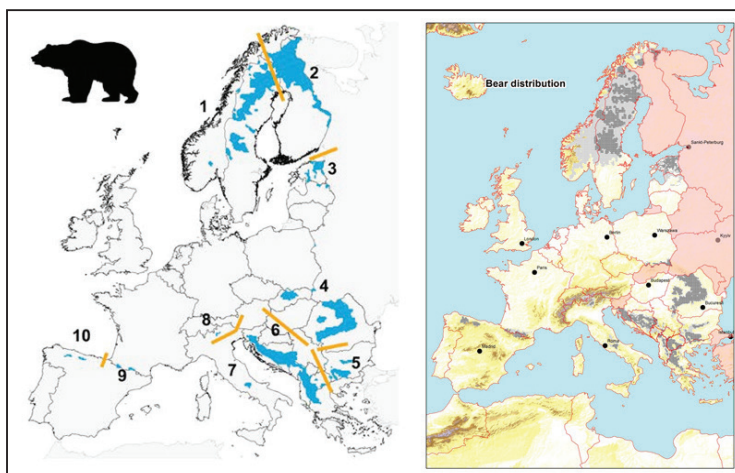
- με την εξέλιξη του διαιτολογίου της από σαρκοφάγο σε παμφάγο,
- με την επιβράδυνση του μεταβολισμού της και των αναγκών της σε τροφή κατά τη χειμερινή περίοδο μέσω του χειμέριου λήθαργου.

Αυτοί οι δύο βασικοί μηχανισμοί βοήθησαν την αρκούδα να προσαρμοστεί και να εγκατασταθεί πιο εύκολα σε ένα ευνοϊκό πλέον γι' αυτήν περιβάλλον διαβίωσης, με αποτέλεσμα να εξαπλωθεί σε όλο το βόρειο ημισφαίριο, αλλά και στη Βόρεια Αφρική. Η καφέ αρκούδα είναι το είδος αρκούδας με τη μεγαλύτερη γεωγραφική εξάπλωση στον πλανήτη (**Εικόνα 1**). Σήμερα η καφέ αρκούδα ζει μόνο στη βορειοδυτική βόρεια Αμερική, στην Ευρώπη και στο μεγαλύτερο μέρος της κεντρικής και βόρειας Ασίας. Οι μεγαλύτεροι πληθυσμοί ζουν στις βόρειες περιοχές της κατανομής του είδους (στη Ρωσία υπολογίζεται ότι ζουν περισσότερες από 100.000 καφέ αρκούδες, ενώ στην Αλάσκα και τον Καναδά, 33.000 και 25.000 αντίστοιχα), ενώ στις Η.Π.Α ο πληθυσμός της είναι συγκριτικά πολύ μικρότερος (~3.500 άτομα). Αντιθέτως, πολλοί πληθυσμοί στην Ευρώπη και στις νότιες περιοχές της Ασίας και της βόρειας Αμερικής είναι μικροί και απομονωμένοι. Συνολικά το είδος στην Ευρώπη (εξαιρουμένης της Ρωσίας) καταλαμβάνει μια έκταση περίπου 1.200.000 τετ. χλμ., με συνολικό πληθυσμό 17.000 άτομα, τα οποία κατανέμονται σε δέκα πληθυσμούς (**Εικόνα 2**).



Εικόνα 1: Παγκόσμιος χάρτης κατανομής της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*)

Με κίτρινο απεικονίζεται η τρέχουσα κατανομή και με κόκκινο η ιστορική κατανομή. Πηγή: IUCN.



Εικόνα 2: Η χωροκατανομή της καφέ αρκούδας στην Ευρώπη

Αριστερά: , Δεξιά: – με έντονο γκρι οι περιοχές μόνιμης παρουσίας και με απαλό γκρι οι περιοχές σποραδικής παρουσίας.

Στην Ευρασία αναγνωρίζονται επίσημα από την Παγκόσμια Ένωση για την Προστασία της Φύσης (International Union for the Conservation of Nature – IUCN) έξι υποείδη της καφέ αρκούδας :

1. *U. a. arctos* Linnaeus 1758 (Ευρώπη και δυτική Ρωσία)
2. *U. a. isabellinus* Horsfield 1826 (βόρεια Ινδία, Πακιστάν, Αφγανιστάν, Καζακστάν, έρημος Γκόμπι στη Μογγολία)
3. *U. a. pruinosus* Blyth 1853 (Κίνα, Νεπάλ, υψίπεδα του Θιβέτ)
4. *U. a. lasiotus* Gray 1867 (νήσος Σαχαλίν, Κουρίλες νήσοι, ποταμός Αμούρ, ρωσική Άπω Ανατολή, νοτιοανατολική Κίνα, Βόρεια Κορέα, νήσος Χοκαϊντο)
5. *U. a. collaris* Cuvier 1824 (βόρεια Μογγολία, Σιβηρία, χωρίς τη χερσόνησο Καμτσάτκα)
6. *U. a. beringianus* Middendorff 1853 (χερσόνησος Καμτσάτκα, βόρειες Κουρίλες νήσοι).

Πολύ πρόσφατα ταυτοποιήθηκε και 7^ο υποείδος της καφέ αρκούδας, η *Ursus arctos marsicanus* στον απομονωμένο υποπληθυσμό αρκούδας στα Απέννινα Όρη .

3.1.1.2 Μορφολογικά χαρακτηριστικά

Η καφέ αρκούδα χαρακτηρίζεται από το στρόγγυλο κεφάλι και το προεξέχον ρύγχος, το βαρύ και μυώδες σώμα με τη χαρακτηριστική προεξοχή λιπώδους ιστού («καμπούρα») στην ωμοπλάτη και τα μακριά της νύχια. Όπως και άλλα είδη αρκούδων, η καφέ αρκούδα έχει μικρά, στρόγγυλα αυτιά, μικρά μάτια και κοντή ουρά. Έχει εξαιρετικά ανεπτυγμένη ακοή και όσφρηση και λιγότερο καλή όραση. Το χρώμα του τριχώματος ποικίλει μεταξύ του κοινού καφέ και πιο ανοιχτών αποχρώσεων που φτάνουν μέχρι το ξανθό, και πιο σκούρων αποχρώσεων που φτάνουν μέχρι το μαύρο. Σε κάποιες περιπτώσεις παρατηρείται επίσης διχρωμία του τριχώματος.

Ο βηματισμός της καφέ αρκούδας είναι πλαγιοβαδιστικός, με τη χρήση ολόκληρου του πέλματος (πελματοβάμων). Η καφέ αρκούδα είναι εξαιρετικά ευέλικτο ζώο, τα οποία σε γρήγορες και ξαφνικές επιταχύνσεις μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα μέχρι και 60 χλμ. την ώρα. Έχει επίσης ιδιαίτερες δεξιότητες αναρρίχησης. Σε αυτό βοηθούν η μεγάλη μυϊκή της δύναμη και τα πολύ δυνατά νύχια της.

Η καφέ αρκούδα είναι μορφομετρικά το δεύτερο μεγαλύτερο είδος αρκούδας στον πλανήτη μετά την πολική αρκούδα, αν και συχνά οι μεγάλες καφέ αρκούδες έχουν το ίδιο μέγεθος με τις μεγάλες πολικές αρκούδες. Το μέγεθος της καφέ αρκούδας σχετίζεται άμεσα με το ποσοστό ζωϊκής πρωτεΐνης (και πιο συγκεκριμένα, σολομού *Oncorhynchus* spp.) που καταναλώνει. Συνεπώς, οι μεγαλύτερες καφέ αρκούδες ζουν στη χερσόνησο Καμτσάτκα, όπου αφθονούν οι σολομοί. Συγκριτικές μελέτες μεταξύ της βόρειας (Σουηδία και Νορβηγία) και νότιας Ευρώπης (Κροατία και Σλοβενία) δεν έδειξαν σημαντικές διαφορές στο μέγεθος των καφέ αρκούδων στην Ευρώπη: Οι ενήλικες αρσενικές αρκούδες ζυγίζουν συνήθως 150 - 250 κιλά, έχουν μέσο μήκος περίπου 2 μέτρα και ύψος στον τράχηλο 1,10 μέτρα. Έχουν αναφερθεί όμως και περιπτώσεις αρκούδων που έφτασαν να ζυγίζουν την άνοιξη τα 300 κιλά και το φθινόπωρο τα 400 κιλά (Α.Α. Karamanlidis, *αδημοσίευτα στοιχεία*). Στην καφέ αρκούδα παρατηρείται το φαινόμενο του διμορφισμού: Οι θηλυκές αρκούδες είναι πιο μικρές και ζυγίζουν συνήθως γύρω στα 100 κιλά. Οι αρσενικές αρκούδες είναι κατά μέσο όρο περίπου δύο φορές πιο βαριές από τις θηλυκές την άνοιξη και περίπου 1,7 φορές το φθινόπωρο.

Στην Ελλάδα μετρήσεις από ένα δείγμα 60 ατόμων από τον φυσικό πληθυσμό έδειξαν ότι το βάρος ενός ενήλικου θηλυκού κυμαίνεται από 70 έως 140 κιλά, ενώ του ενήλικου αρσενικού κυμαίνεται από 110 έως 250 κιλά (Καλλιστώ, *αδημοσίευτα στοιχεία*).

3.1.2 Βιολογικές παράμετροι είδους

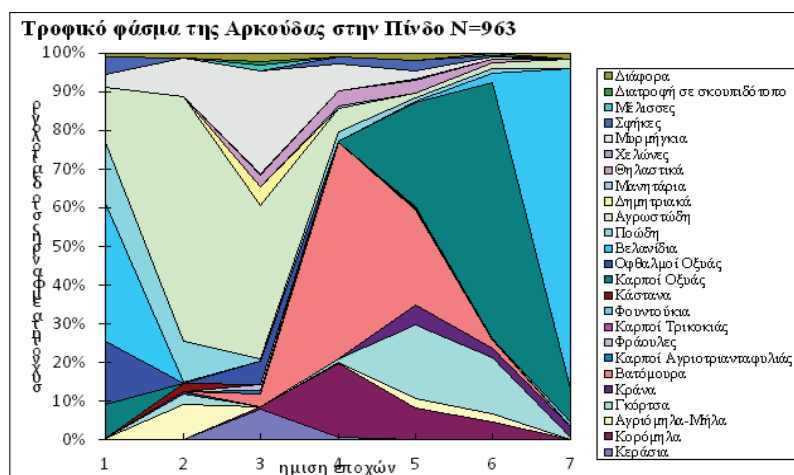
3.1.2.1 Τροφικές συνήθειες

Η καφέ αρκούδα είναι παμφάγο ζώο, με ένα υψηλής ποικιλότητας διαιτολόγιο. Λόγω του σωματικού μεγέθους της και του χειμερίου λήθαργου, η αρκούδα πρέπει να καταναλώνει μεγάλες ποσότητες τροφών υψηλής θρεπτικής αξίας για να καλύψει το ενεργειακό της ισοζύγιο και τις βιολογικές της απαιτήσεις. Οι τροφικές συνήθειες της αρκούδας στην Ελλάδα έχουν μελετηθεί επιστάμενα, τόσο στο σύνολο της κατανομής του είδους, όσο και στη Β. Πίνδο. Στις μελέτες αυτές προσδιορίστηκαν, βάσει βιογεωγραφικών, βιοκλιματικών και φυσιολογικών κριτηρίων, τρεις χωρικές ενότητες μελέτης:

- Ενότητα Ι: Ροδόπη (ανατολικός πυρήνας κατανομής της αρκούδας).
- Ενότητα ΙΙ: Ορεινός άξονας Περιστερίου (όρη Βαρνούντας, Βέρνον, Άσκιο και Τρικλάριο - δυτικός πυρήνας κατανομής της αρκούδας).
- Ενότητα ΙΙΙ: Βόρεια, κεντρική και νότια Πίνδος (από Γράμμο μέχρι το όρος Αυγό του νομού Τρικάλων - δυτικός πυρήνας κατανομής της αρκούδας).

Από τις παραπάνω περιοχές συλλέχθηκαν και αναλύθηκαν 1.308 περιττώματα με τη μέθοδο προσδιορισμού τροφικών υπολειμμάτων. Και για τις τρεις περιοχές αναφοράς προκύπτει η σαφής επικράτηση των τροφικών πηγών φυτικής προέλευσης στο διαιτολόγιο της καφέ αρκούδας: 88%, έναντι αυτών ζωϊκής προέλευσης (12%) για την ενότητα Ι, 93% έναντι 3% για την ενότητα ΙΙ και 89% έναντι 11% για την ενότητα ΙΙΙ.

Το τροφικό φάσμα της αρκούδας χαρακτηρίζεται από μια συμπληρωματικότητα των διαφόρων κατηγοριών τροφικών πηγών σε επίπεδο χρονικής διαδοχής και αλληλουχίας. Το **Γράφημα 1** υποδεικνύει τον εποχικό αυτό χαρακτήρα, καθώς επίσης και τη σχέση ροής / διαθεσιμότητας και διαθεσιμότητας / χρήσης τους από την αρκούδα κατά τη διάρκεια ενός ετήσιου κύκλου. Στις περιπτώσεις που εξασφαλίζεται η διαθεσιμότητά τους, αλλά και η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτές από την αρκούδα, βλέπουμε ότι οι διαθέσιμες τροφικές πηγές εξασφαλίζουν στην αρκούδα ένα τροφικό υπόβαθρο συνεχούς διαθεσιμότητας στον ετήσιο κύκλο.



Γράφημα 1: Τροφικό φάσμα στο διατολόγιο της καφέ αρκούδας στην Πίνδο

Ειδικότερα, από τις τροφές φυτικής προέλευσης χαρακτηριστική είναι η κατανάλωση της ποώδους βλάστησης, εξαιτίας της υψηλής πρωτεϊνικής αξίας των εναέριων τμημάτων του φυτού. Οι σαρκώδεις καρποί αποτελούν, ανάλογα με το είδος, τη δεύτερη μεγάλη κατηγορία τροφικών πηγών φυτικής προέλευσης, πρωταρχικής σημασίας για το θερμιδικό ισοζύγιο στο διατολόγιο της αρκούδας. Γενική διαπίστωση είναι ότι η μέγιστη κατανάλωσή τους από την αρκούδα συμβαδίζει με τα στάδια φαινολογίας, καρποφορίας και εποχικής διαθεσιμότητάς τους.

Όσον αφορά τους αμυλώδεις καρπούς (π.χ. βελανίδια, καρποί οξιάς): η κατανάλωσή τους είναι καθοριστικής σημασίας για τα λιπιδικά αποθέματα της αρκούδας και την εξασφάλιση μιας ομαλής περιόδου διαχείμασης. Το φθινόπωρο παρατηρείται μαζική κατανάλωση των καρπών, ειδικά στα έτη πληροκαρπίας.

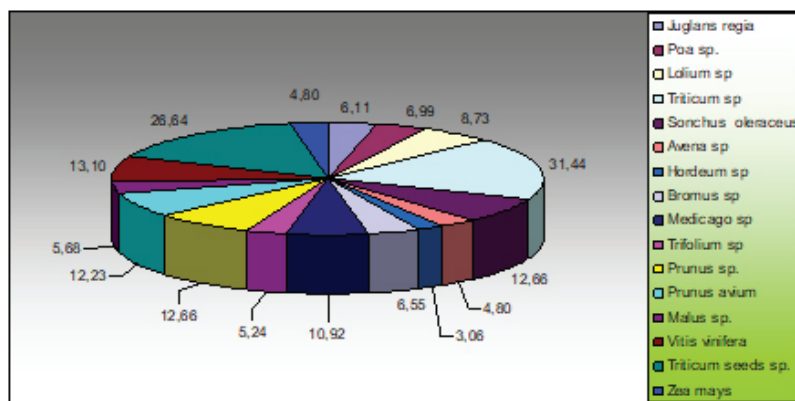
Όσον αφορά την αναλογία τροφών ζωικής προέλευσης, αυτή αντιπροσωπεύει ένα σχετικά μικρό ποσοστό επί του συνολικού διατολογίου: 12%, 7% και 11% για τις ενότητες I, II και III αντίστοιχα, με κυριότερη πηγή τα αρθρόποδα (π.χ. υμενόπτερα - μυρμήγκια, σφήκες). Και στις τρεις περιοχές εμφανίζεται μία αύξηση της κατανάλωσης των τροφών ζωικής προέλευσης από τα τέλη της άνοιξης μέχρι τα τέλη του καλοκαιριού. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η παρουσία χελώνας στο διατολόγιο της αρκούδας, η οποία κορυφώνεται κατά τη θερινή περίοδο. Η κατανάλωσή τους αποτελεί ιδιαιτερότητα των ελληνικών πληθυσμών αρκούδας.

Με δεδομένο τον υψηλό βαθμό πεπτικότητας της ζωικής πρωτεΐνης, αξίζει να σημειωθεί ότι η συμμετοχή των θηλαστικών (στην πλειοψηφία οικοκύτα / κτηνοτροφικά ζώα) δεν είναι αμελητέα (5,7%, 1,3% και 2,4% επί του συνόλου του διατολογίου για τις ενότητες I, II και III αντίστοιχα). Οι κατηγορίες αυτές τροφικών πηγών αποτελούν αφενός εύκολη και συγκεντρωμένη λεία και αφετέρου πλούσια πηγή πρωτεϊνών υψηλής ποιότητας. Η αναζήτησή τους και εποχική κατανάλωσή τους αποτελεί και το κατεξοχήν πεδίο σύγκρουσης της καφέ αρκούδας με τον άνθρωπο.

Συχνό είναι επίσης το φαινόμενο οι αρκούδες να επισκέπτονται τομείς με πιο έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα σε αναζήτηση ανθρωπογενών πηγών τροφής, όπως οπωρώνες, μικρές καλλιέργειες δημητριακών, αλλά και απορρίμματα (**Γράφημα 1**) και υπολείμματα σφαγίων κ.λπ. .

Πρόσφατες μελέτες σε πιο ανοιχτά αγροδοσικά οικοσυστήματα της Β.Α. Πίνδου δείχνουν επίσης την χαρακτηριστική αυτή ποικιλομορφία των τροφικών πηγών στο διατολόγιο της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα

(Γράφημα 2) . Συνολικά αναγνωρίστηκαν 46 είδη, εκ των οποίων 37 είναι είδη φυτικής προέλευσης, τέσσερα είναι σπονδυλόζωα και πέντε είναι οικογένειες ασπόνδυλων. Οι 16 από τις 46 τροφικές πηγές, οι οποίες και εμφανίζουν τα υψηλότερα ποσοστά κατανάλωσης είναι καλλιεργούμενα είδη, ενώ εννιά είναι είδη των ανοικτών εκτάσεων.



Γράφημα 2: Σύσταση επί % του διαιτολογίου της αρκούδας την άνοιξη, καλοκαίρι και φθινόπωρο του 2006

Όπως φαίνεται στο **Γράφημα 2** τα φυτικά είδη των ανοικτών εκτάσεων αποτελούν τη βασική κατηγορία τροφής για την αρκούδα και ακολουθούν τα ζωικά. Οι κυριότερες ομάδες τροφής της αρκούδας είναι η πράσινη ποώδης βλάστηση, με κυρίαρχο είδος το σιτάρι (στο στάδιο πόας) (*Triticum sp.*) και τον κοινό ζοχό (*Sonchus oleraceus*), τα μαλακόκαρπα (χυμώδεις καρποί, φρούτα) με κυρίαρχο είδος τα σταφύλια (*Vitis vinifera*), τα κεράσια (*Prunus avium*) και τα κορόμηλα (*Prunus sp.*), και ακολουθούν οι σπόροι δημητριακών, με κυρίαρχα το σιτάρι (στο στάδιο καρποφορίας) και το καλαμπόκι (*Zea mays*), και τέλος τα ασπόνδυλα με κυρίαρχα τα μυρμήγκια (11,79%). Από τα δεδομένα αυτά προκύπτει ότι η παρουσία καλλιεργειών, είτε αμιγώς είτε σε συνδυασμό με δασογενές περιβάλλον υψηλής μωσαϊκότητας έχει θετική επίδραση στην ποικιλότητα της τροφής και ακολούθως στην επιλογή του ανάλογου τύπου ενδιαιτήματος από την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα.

Από δύο πρόσφατες μελέτες σε δύο κομβικές περιοχές της κατανομής της αρκούδας στην Ελλάδα (Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου / Ε.Π.Β.Π και Εθνικό Πάρκο Οροσειράς Ροδόπης / Ε.Π.Ο.Ρ) προκύπτουν χρήσιμες πληροφορίες και στοιχεία για τη διαθεσιμότητα, κατάσταση, παραγωγικότητα των φυσικών και ημιφυσικών οπωρώνων μιας εξαιρετικά σημαντικής τροφικής πηγής για την καφέ αρκούδα, καθώς επίσης και διαχειριστικές κατευθύνσεις για την αναβάθμιση και διατήρησή της. Στην περίπτωση του Ε.Π.Β.Π η συστηματική καταγραφή και ανάλυση των οπωρώνων έδειξε έναν υψηλό δείκτη ποικιλότητας σε είδη που αποτελούν τροφικές πηγές για την αρκούδα, όπως: *Juglans regia*, *Castanea sativa*, *Malus domestica*, *Prunus cerasifera*, *Prunus domestica*, *Pyrus amygdaliformis*, *Pyrus communis*, *Cornus mas*, *Crataegus monogyna*, *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Prunus spinosa*, *Sorbus aucuparia* και *Sorbus torminalis*. Εξίσου μεγάλη ποικιλία ειδών άγριων οπωροφόρων (με ισάριθμα είδη και κάποιες διαφοροποιήσεις γενών) καταγράφηκε και στο Ε.Π.Ο.Ρ.

Ο ρόλος της τροφικής δραστηριότητας της αρκούδας στην δυναμική των φυτοκοινωνιών

Σημαντικό είναι το γεγονός ότι η αρκούδα, με το διαιτολόγιο και την κινητικότητά της, λειτουργεί ακούσια, μέσω των περιττωμάτων της ως φυσικός μεταφορέας και σπορέας φυτικών ειδών, επηρεάζοντας έτσι τη σύσταση της δασικής βλάστησης. Γενικά, ο ρόλος των θηλαστικών στην μεταφορά και διασπορά των σπόρων στην εύκρατη ζώνη είχε υποεκτιμηθεί μέχρι σήμερα. Η μελέτη των Debussche & Isenmann (1989) για την ενδοζωοχωρία στη Μεσογειακή ζώνη έδειξε ότι από 50 είδη φυτών με σαρκώδεις καρπούς το 46% μεταφέρονται ακούσια μέσω των σπόρων και των περιττωμάτων και διασκορπίζονται από ένα ή περισσότερα είδη θηλαστικών. Η μεγάλη εμβέλεια μετακινήσεων της αρκούδας καθώς και η συχνότητα "απόθεσης" περιττωμάτων (2 - 3 περιττώματα ημερησίως κατά μέσο όρο) την συγκαταλέγουν στους μεταφορείς σπόρων μεγάλου βεληνεκούς.

3.1.2.2 Διαχείριση

Η αδρανοποίηση (μέσω του χειμέριου λήθαργου) είναι μια στρατηγική επιβίωσης (σε επίπεδο φυσιολογίας του οργανισμού) για πολλά είδη θηλαστικών, όταν οι τροφικές πηγές είναι περιορισμένες. Η ικανότητα αδρανοποίησης είναι μια παλιά εξελικτική προσαρμογή που χρησιμοποιείται από πολύ διαφορετικές οικογένειες θηλαστικών. Οι πλέον σημαντικές φυσιολογικές προσαρμογές/λειτουργίες στις αδρανοποιημένες αρκούδες περιλαμβάνουν μείωση κατά 6° C στη θερμοκρασία του σώματος, μείωση στο 24% των καρδιακών παλμών και μείωση στο 25% του μεταβολικού ρυθμού σε σύγκριση με τους δείκτες φυσιολογίας στις ενεργές αρκούδες και αυξημένη συγγένεια της αιμοσφαιρίνης με το οξυγόνο .

Οι οργανικές/φυσιολογικές προσαρμογές της αρκούδας κατά την αδρανοποίηση του χειμέριου λήθαργου, υπερνικούν την πείνα, την ανουρία, την υπερλιπιδαιμία και την κατάσταση αδράνειας. Ταυτόχρονα, διατηρούνται οι μύες και τα οστά αναλλοίωτα, ενώ η αθηροσκλήρωση και η καρδιακή νόσος φαίνεται να απουσιάζουν. Οι αρκούδες παραμένουν υγιείς και σε εγρήγορση ή διεγείρονται εύκολα κατά τη φάση αδρανοποίησης του χειμέριου λήθαργου. Για τους λόγους αυτούς, η αδρανοποιημένη αρκούδα είναι ένα συναρπαστικό μοντέλο προσαρμογής στους τομείς της βιολογικής και της ιατρικής επιστήμης . Ο χειμέριος λήθαργος αποτελεί μία από τις σημαντικότερες φάσεις του ετήσιου βιολογικού κύκλου και της φυσιολογίας της αρκούδας και διαφέρει ουσιαστικά από τη γνωστή χειμερία νάρκη που χαρακτηρίζει άλλα είδη θηλαστικών (όπως τον σκαντζόχοιρο, τον μυωδό, τον σπερμόφιλο κ.λπ.).

Κατά τη διάρκεια της διαχείμασης το θηλυκό γεννάει και θρέφει τα νεογνά της καταναλώνοντας πιο εντατικά το ενεργειακό απόθεμα που έχει συσσωρεύσει με μορφή λίπους. Παράλληλα το "ισοθερμικό" περιβάλλον της φωλιάς διαχείμασης είναι καθοριστικής σημασίας για την επιβίωση των νεογνών, που σε αυτό το στάδιο στερούνται μηχανισμών θερμορύθμισης .

Οι φωλιές διαχείμασης έχουν συνήθως συγκεκριμένο προσανατολισμό, που να τις προστατεύει από τους βόρειους ανέμους. Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα, οι αρκούδες χρησιμοποιούν φωλιές σε φυσικές κοιλότητες, κάτω από πέτρες ή βράχους, φωλιές σκαμμένες στο έδαφος κάτω από κάλυμμα θόλων κωνοφόρων, σε κοιλότητες κάτω από ρίζες μεγάλων δέντρων, ή ακόμη και κάτω από μεγάλες μυρμηγκοφωλιές .

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει πληθώρα αναφορών στην πολύ μεγάλη ευαισθησία της αρκούδας στην ανθρωπογενή όχληση όταν το ζώο βρίσκεται ήδη στη φωλιά διαχείμασης . Σε περίπτωση όχλησης μιας αρκούδας κατά τη φάση του χειμέριου λήθαργου, το ζώο δύσκολα ξαναπέφτει σε λήθαργο και στη χειμερινή περιπλάνησή του πολύ δύσκολα ξαναβρίσκει τροφή, με αποτέλεσμα να καταναλώνει νωρίτερα το αποθηκευμένο της λίπος και να γίνεται δυσκολότερη η επιβίωσή της την άνοιξη, όταν τα τροφικά διαθέσιμα είναι λιγοστά . Κατά την περίοδο διαχείμασης η αρκούδα αποφεύγει γενικά περιοχές με αυξημένη ανθρώπινη όχληση, με τα ενήλικα αρσενικά να επιλέγουν συχνά τομείς σε περισσότερο απόμερες περιοχές σε σχέση με τις νεαρότερες αρκούδες ή τα θηλυκά σε κυοφορία ή με μικρά . Έχει παρατηρηθεί επίσης ότι στους τομείς διαχείμασης όπου δεν υφίστανται ανθρωπογενείς παράγοντες όχλησης, η αρκούδα συνήθίζει να χρησιμοποιεί συστηματικά τις ίδιες φωλιές . Με βάση τα στοιχεία που καταγράφηκαν όσον αφορά στα χαρακτηριστικά του μικρο-περιβάλλοντος γύρω από τη φωλιά της αρκούδας στην Ελλάδα , αυτά συμβαδίζουν με τη διεθνή βιβλιογραφία από διάφορες χώρες , με πιο σημαντικά τα εξής:

- Κατασκευάζονται κυρίως σε δασικό περιβάλλον με εξαίρεση ορισμένες περιπτώσεις στις υποαλπικές εκτάσεις (σε δυσπρόσιτες όμως θέσεις),
- Επιλέγονται περιοχές μακριά από δρόμους,
- Επιλέγονται κυρίως ώριμα δάση, με έντονο ανάγλυφο, υψηλού βαθμού συγκόμωσης,
- Επιλέγονται τομείς με χαμηλή ανθρώπινη ενόχληση,
- Κυριαρχούν στην προτίμηση οι Ν ή ΝΔ έκθεσης πλαγιές,
- Χρησιμοποιούνται όλες οι υψομετρικές ζώνες με σαφή προτίμηση προς τις υψηλότερες.

Συστηματικές έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει υψηλή μεταβλητότητα στην έναρξη και το τέλος της περιόδου διαχείμασης (δηλ. στην είσοδο - έξοδο από τη φωλιά διαχείμασης), η οποία σχετίζεται με τη διακύμανση της θερμοκρασίας μεταξύ ετών, με τα θερμότερα έτη να σχετίζονται με τη μεταγενέστερη είσοδο στη φωλιά και με

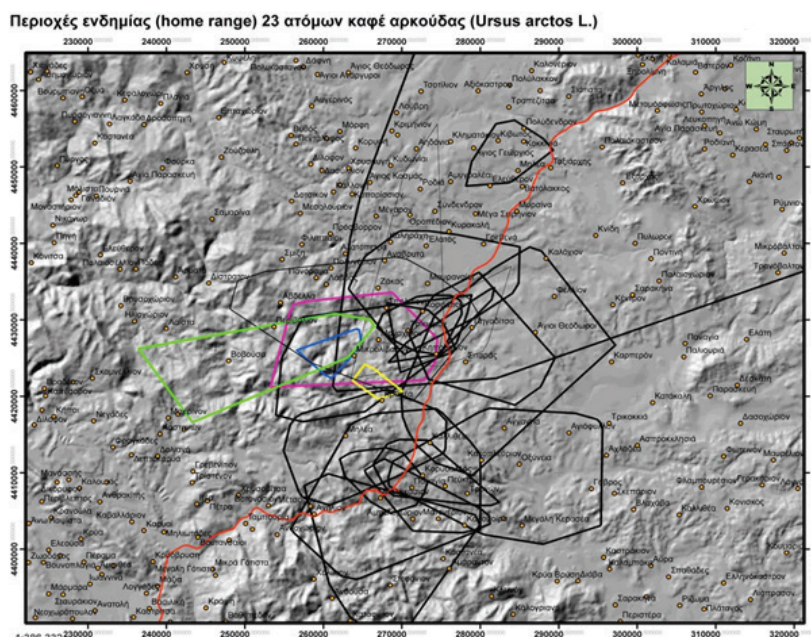
μικρότερης διάρκειας χειμέριο λήθαργο. Οι αρκούδες συνήθως μπαίνουν στη φωλιά τους με τις πρώτες χιονοπτώσεις και όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος φτάσει τους 0° C .

Για την περαιτέρω διερεύνηση και κατανόηση του χρονισμού, της διάρκειας και της μεταβλητότητας της περιόδου διαχείμασης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της δορυφορικής τηλεμετρίας επί ενός δείγματος 24 ατόμων από τον γηγενή πληθυσμό αρκούδας της ΒΑ Πίνδου (2006 – 2009) . Η μέση ημερομηνία εισόδου ήταν η 27^η Δεκεμβρίου, ενώ η μέση ημερομηνία εξόδου από τη φωλιά ήταν η 28^η Μαρτίου. Η μέση διάρκεια της περιόδου διαχείμασης ήταν 83 ημέρες. Αξιοσημείωτο ήταν το γεγονός ότι 7 από τα 11 ενήλικα αρσενικά άτομα παρέμειναν σε φάση ενεργοποίησης σχεδόν καθ' όλη τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου. Αξιοσημείωτη ήταν επίσης η διατήρηση μίας ελάχιστης στάθμης δραστηριότητας των ετοιμόγεννων θηλυκών σε πολύ μικρή ακτίνα γύρω από τη φωλιά πριν από τον τοκετό, καθώς και ένας συγχρονισμός στην αδρανοποίησή τους (τέλη Ιανουαρίου), αλλά και στον χρονισμό του τοκετού (αρχές Φεβρουαρίου). Η ανάλυση και αντιστοίχιση των τηλεμετρικών δεδομένων διαχείμασης με τις χειμερινές θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, υποδεικνύουν μια θετική συσχέτιση χειμερινής ενεργοποίησης των αρκούδων στη θερμοκρασιακή περιοχή των 5 - 10° C γεγονός, που κατ' επέκταση μπορεί να συνδεθεί με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής στον ετήσιο κύκλο της αρκούδας.

3.1.2.3 Κοινωνική συμπεριφορά

Η καφέ αρκούδα είναι είδος μονήρες και, ως εκ τούτου, η αναπαραγωγική περίοδος φαίνεται να είναι η κύρια περίοδος αλληλεπιδράσεων με άλλα άτομα. Το σύστημα ζευγαρώματος του είδους μπορεί να περιγραφεί ως πολυγαμικό, αν και έχουν καταγραφεί στη βιβλιογραφία αρκετές παραλλαγές του συστήματος ζευγαρώματος και αναπαραγωγικές στρατηγικές . Το σύστημα ζευγαρώματος της καφέ αρκούδας διευκολύνει τις αλληλεπιδράσεις κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγής, δεδομένου ότι άτομα και των δύο φύλων περιπλανιούνται σε αναζήτηση συντρόφων και ζευγαρώνουν με έναν μεταβλητό αριθμό από τα άτομα αυτά . Παρά τον μοναχικό τρόπο ζωής τους, οι καφέ αρκούδες είναι γενικά μη χωρικά είδη , με λίγες μόνο εξαιρέσεις, όπου έχει καταγραφεί πιο έντονη χωροκρατική συμπεριφορά . Οι καφέ αρκούδες έχουν ζωτικό χώρο αντί για αυστηρές επικράτειες , και ως εκ τούτου, παρατηρούνται συχνά σε έναν δεδομένο πληθυσμό είσοδοι ατόμων σε ζωτικούς χώρους που γειτνιάζουν ή που εμφανίζουν αλληλοεπικάλυψη .

Οι ζωτικοί χώροι των αναπαραγωγικών ατόμων τείνουν να μεγαλώνουν κατά τη διάρκεια του ζευγαρώματος, λόγω της εκούσιας περιπλάνησης των ζώων . Οι ζωτικοί χώροι αλληλεπικαλύπτονται, τόσο μεταξύ ατόμων του ίδιου φύλου όσο και του αντίθετου φύλου, ωστόσο ο ζωτικός χώρος των αρσενικών είναι μεγαλύτερος, με αποτέλεσμα να επικαλύπτουν συχνά τον ζωτικό χώρο των θηλυκών . Ο ποσοτικός προσδιορισμός των αλληλοεπικαλύψεων των ζωτικών χώρων των αρκούδων παρέχει έμμεσες πληροφορίες σχετικά με τον τύπο και την πιθανότητα κοινωνικών αλληλεπιδράσεων . Με βάση τα παραπάνω, η κοινωνική συμπεριφορά της αρκούδας στην Ελλάδα μελετήθηκε για πρώτη φορά την περίοδο 2004 - 2009 με τη μέθοδο της τηλεμετρίας σε ένα δείγμα 23 ατόμων (**Εικόνα 3**). Συνοπτικά τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι τόσο τα ζεύγη ενήλικα αρσενικά – αρσενικά, όσο και τα ζεύγη ενήλικα αρσενικά - θηλυκά μοιράστηκαν τους ζωτικούς χώρους τους, ενώ η μέση περιοχή / έκταση επικάλυψης αυξήθηκε κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού (Αρσενικά – αρσενικά: 15,1 τ.χλμ την άνοιξη, έως 18,8 τ.χλμ το καλοκαίρι, Αρσενικά θηλυκά: 14,3 τ.χλμ. την άνοιξη, έως 18,3 τ.χλμ. το καλοκαίρι).



Εικόνα 3: Χωρική αποτύπωση της κοινωνικής συμπεριφορά της αρκούδας με αλληλοεπικάλυψη ζωτικών χώρων

Στις περιοχές αλληλοεπικάλυψης υπολογίστηκε ότι η μέση ελάχιστη απόσταση μεταξύ ατόμων ήταν $1,9 \pm 0,1$ χλμ., ενώ η μέση μέγιστη απόσταση ήταν $3,8 \pm 0,1$ χλμ. Μικρότερες αποστάσεις αλληλεπίδρασης καταγράφηκαν κυρίως το φθινόπωρο για ζεύγη ενήλικων αρσενικών και την άνοιξη για ζεύγη ενήλικων αρσενικών - θηλυκών, ενώ μεγαλύτερες αποστάσεις αλληλεπίδρασης καταγράφηκαν κυρίως το φθινόπωρο για ζεύγη ενήλικων αρσενικών, και κυρίως το καλοκαίρι για ζεύγη ενήλικων αρσενικών - θηλυκών. Οι συναντήσεις ενήλικων αρσενικών ήταν συχνότερες κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ οι συναντήσεις ενήλικων αρσενικών - θηλυκών καταγράφηκαν συχνότερα κατά τη διάρκεια της νύχτας. Τέλος, το φθινόπωρο, συναντήσεις ενήλικων θηλυκών καταγράφηκαν συχνότερα κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Ζευγάρισμα και αναπαραγωγή

Η βιβλιογραφία υποδηλώνει ότι υπάρχει ευελιξία στο σύστημα ζευγαρώματος της καφέ αρκούδας, τόσο στις αναπαραγωγικές στρατηγικές όσο και στις αναπαραγωγικές παράμετροι. Το σύστημα ζευγαρώματος της καφέ αρκούδας έχει περιγραφεί ως πολυγαμικό, διακριτικό, παραλλαγή πολυγαμικού ανταγωνισμού (Dahle & Swenson 2003c, και ως σύστημα πολυγαμικού ανταγωνισμού.

Στις καφέ αρκούδες τα αναπαραγωγικά άτομα και των δύο φύλων ζευγαρώνουν πολλές φορές με ποικίλο αριθμό συντρόφων. Τα θηλυκά συνήθως ζευγαρώνουν με τρία έως τέσσερα αρσενικά κατά τη διάρκεια μιας αναπαραγωγικής περιόδου, ενώ έχει παρατηρηθεί ότι μπορούν να ζευγαρώσουν με έως και 20 συντρόφους. Τα αρσενικά μπορεί να ζευγαρώσουν με ένα έως οκτώ θηλυκά ανά αναπαραγωγική περίοδο, αν και πολλά αρσενικά δεν ζευγαρώνουν καθόλου. Η εποχή ζευγαρώματος της καφέ αρκούδας διαρκεί περίπου 2,5 μήνες, από τα τέλη της άνοιξης έως τις αρχές του καλοκαιριού. Την περίοδο αυτή τα αρσενικά μπορεί να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις (της τάξεως των δεκάδων έως και εκατοντάδων χιλιομέτρων) σε αναζήτηση συντρόφου σε οίστρο. Η συμπεριφορά αυτή εξηγείται από την εξαιρετική πτητικότητα των οιστρογόνων ουσιών (φερομόνες), καθώς και από την εξαιρετικά ανεπτυγμένη όσφρηση της αρκούδας. Τα αρσενικά με τη σειρά τους για να κοινοποιήσουν την παρουσία τους αφήνουν σημάδια με τα νύχια και τα δόντια τους, αλλά και με όλο τους το σώμα, σε κορμούς δένδρων (συνήθως κωνοφόρων) που βρίσκονται σε στρατηγικά περάσματα.

Πιο συγκεκριμένα και σε ότι αφορά τα θηλυκά άτομα: αν και η γονιμοποίηση του ωαρίου γίνεται την εποχή του ζευγαρώματος, η πραγματική ανάπτυξη του εμβρύου, δηλαδή η πραγματική εγκυμοσύνη, ξεκινάει στα τέλη του φθινοπώρου, δηλαδή πέντε μήνες αργότερα. Η ορμόνη προλακτίνη είναι σημαντική στην επανενεργοποίηση του

γονιμοποιημένου ωαρίου . Η αναβολή της πραγματικής εγκυμοσύνης αποτελεί κομβικό μηχανισμό προσαρμογής της αρκούδας στις αντίξοες συνθήκες του φυσικού περιβάλλοντος. Η εγκυμοσύνη καθυστερεί τόσο, ώστε το θηλυκό να προλάβει πρώτα να συσσωρεύσει αρκετό λίπος για να μπορέσει να θρέψει τον εαυτό της, τα αναπτυσσόμενα έμβρυα αλλά και τα πολύ ευάλωτα νεογνά που θα γεννηθούν στα μέσα του χειμώνα.

Οι Craighead *et al.* (1995) ανέφεραν επίσης πολλαπλούς εποχικούς οίστρους σε θηλυκές καφέ αρκούδες, κατά τις οποίες δύο κύκλοι χωρίστηκαν με τέσσερις έως 18 ημέρες σεξουαλικής αδράνειας. Οι Stenhouse *et al.* (2005) πρότειναν ότι οι περιπτώσεις πολλαπλού οίστρου είναι συχνό φαινόμενο στις θηλυκές αρκούδες, δεδομένου ότι το 51% των αναπαραγωγικών ατόμων που παρακολούθησαν συναντήθηκαν με περισσότερα από ένα αρσενικά άτομα ανά περίοδο αναπαραγωγής. Ο πολλαπλός οιστρικός κύκλος διευκολύνει την ανάπτυξη διαφορετικών σειρών ωαρίων, και έτσι αυξάνεται η δυνατότητα γονιμοποίησης αυτών από διαφορετικά αρσενικά .

Επίσης, η πολλαπλή πατρότητα εμφανίζεται σχετικά συχνά στις καφέ αρκούδες . Στη Σκανδιναβία στο 14,5 και 28% των γεννών με 2 - 3 νεογνά αντίστοιχα, τα νεογνά αυτά προήλθαν από διαφορετικά αρσενικά. Τα θηλυκά που χάνουν τα νεογνά τους, είτε από φυσικό θάνατο είτε από κανιβαλισμούς (των αρσενικών) μπορεί να εισέλθουν σε οίστρο ήδη μετά από 2 - 7 ημέρες .

Σε ότι αφορά τα αρσενικά άτομα: εμφανίζουν μια ετήσια κυκλικότητα στην αναπαραγωγική συμπεριφορά και στην ανάπτυξη του αναπαραγωγικού τους συστήματος. Η ετήσια αναπαραγωγική περίοδος των αρσενικών περιλαμβάνει την «δεκτική» περίοδο των θηλυκών ατόμων, έχει διάρκεια 4 - 5 μήνες και ποικίλλει μεταξύ των ατόμων . Στα αρσενικά υπάρχει έντονος ανταγωνισμός στη διεκδίκηση θηλυκών. Ο Trivers (1972) διακρίνει τρεις βασικούς τύπους ανταγωνισμού: α) προληπτικού τύπου, β) ανταγωνισμός εντός της αναπαραγωγικής περιόδου (οίστρος θηλυκών), και γ) μετά τη γέννα (με σεξουαλικά επιλεγμένη βρεφοκτονία). Ο ανταγωνισμός των αρσενικών για πρόσβαση σε δεκτικά θηλυκά άτομα σε οίστρο, θεωρείται η κινητήρια δύναμη στην εξέλιξη του σεξουαλικού διμορφισμού στα πολυγαμικά συστήματα και στρατηγικές ζευγαρώματος. Τα αρσενικά άτομα μπορεί να τραυματιστούν σοβαρά κατά τη διάρκεια αναμετρήσεων με άλλα αρσενικά .

Το σωματικό μέγεθος, η ηλικία, η εμπειρία, η φυσική κατάσταση και η επιθετικότητα θεωρούνται καθοριστικοί παράγοντες της κυριαρχίας ενός αρσενικού πάνω σε ένα άλλο .

Οι καφέ αρκούδες έχουν αργούς αναπαραγωγικούς ρυθμούς. Φτάνουν στη σεξουαλική ωριμότητα σχετικά αργά και έχουν παρατεταμένους αναπαραγωγικούς κύκλους. Τα νεογνά γεννιούνται κατά τη διάρκεια του χειμώνα, μεταξύ Ιανουαρίου και Μαρτίου, μετά από περίοδο κύησης περίπου 6 - 8 εβδομάδων. Η σύντομη φάση ανάπτυξης του ωαρίου μετά από τη διάπαυση της εμφύτευσης, είναι πιθανώς ένας μηχανισμός για τη διατήρηση της μυϊκής μάζας και των πρωτεϊνών στο θηλυκό κατά τη διάρκεια της αδρανοποίησης . Η αναλογία φύλου των νεογνών κατά τη γέννηση είναι συνήθως 50:50. Σε ορισμένους πληθυσμούς, ωστόσο, έχουν αναφερθεί αναλογίες φύλου σε νεογέννητα έως 55-59% αρσενικά .

Τα νεογνά είναι πολύ ατροφικά και ζυγίζουν μεταξύ 350 – 500 γρ., ανάλογα με τον αριθμό νεογνών στη γέννα και την κατάσταση της μητέρας. Απουσιάζει η πατρική φροντίδα. Η γαλουχία διαρκεί 1,5 - 2,5 χρόνια και κορυφώνεται τη θερινή περίοδο στο πρώτο έτος ζωής των νεογνών. Ο αριθμός νεογνών / γέννα κυμαίνεται συνήθως από 1 - 3 μικρά και μπορεί να υπάρχει θετική συσχέτιση με τον αριθμό ζευγαρώματος των θηλυκών ατόμων.

Στην Ελλάδα έχει παρατηρηθεί σε μία σπανιότατη περίπτωση θηλυκό με τέσσερα μικρά από την ίδια γέννα (*Γρίβας pers. comm*). Η παρακολούθηση θηλυκών με μικρά με τη μέθοδο της τηλεμετρίας στην Ελλάδα, έδειξε ότι τα μικρά αποχωρίζονται τη μητέρα τους συνήθως μετά από 18 μήνες. Οι πιθανότητες θανάτου των νεογνών από φυσικά αίτια κατά το πρώτο έτος της ζωής τους είναι πολύ μεγάλες (φτάνουν κατά μέσο όρο το 50%). Εάν προστεθεί σε αυτό και ένα 25% θνησιμότητας που αποδίδεται σε ανθρωπογενή αίτια, τότε εύκολα συμπεραίνουμε ότι ο αριθμός των αρκούδων που ενηλικιώνονται είναι πολύ μικρός και ότι η αύξηση του πληθυσμού δεν είναι καθόλου εύκολη.

Η βρεφοκτονία από τα αρσενικά, αλλά και η εγκατάλειψη της φωλιάς από το θηλυκό θεωρούνται τα πιο σημαντικά αίτια θνησιμότητας στα νεογνά και αποδίδεται στον τροφικό ανταγωνισμό και κυρίως στην αναπαραγωγική στρατηγική των αρσενικών. Το υψηλότερο ποσοστό θνησιμότητας των νεογνών εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου και περίπου το 80% της συγκεκριμένης θνητότητας προέρχεται από ενήλικα αρσενικά. Η ανάπτυξη των νεογνών είναι ταχύτατη, και αυτό χάρη στην πολύ υψηλή θρεπτική αξία του

μητρικού γάλακτος. Στη διάρκεια του πρώτου έτους ζωής τους το βάρος των νεογνών μπορεί να αυξηθεί έως και 50 φορές.

Οι αναπαραγωγικές παράμετροι, όπως η μέση ηλικία πρώτης αναπαραγωγής, ο μέσος αριθμός νεογνών / γέννα, το μεσοδιάστημα μεταξύ διαδοχικών γεννών, η μέση ηλικία του πρώτου απογαλακτισμού και ο ρυθμός αναπαραγωγής, ποικίλλουν μεταξύ των πληθυσμών καφέ αρκούδας. Οι μικρότερες ηλικίες πρώτης αναπαραγωγής που καταγράφηκαν ήταν τα τρία χρόνια, στην Αυστρία και στην Κροατία. Οι μέσες ηλικίες πρώτης γέννας για τα θηλυκά κυμαίνονται από 5,2 - 10,3 έτη στην περίπτωση ενός ιδιαίτερα παραγωγικού πληθυσμού αρκούδας στη Σουηδία και σε έναν πληθυσμό στο Εθνικό Πάρκο Denali, Αλάσκα, αντίστοιχα. Εν γένει, ένα θηλυκό άτομο είναι ικανό να αναπαραχθεί από την ηλικία των 4 - 5 ετών, ενώ η συνολική περίοδος της γονιμότητάς του δεν ξεπερνά τα 15 - 20 χρόνια.

Η χρήση συγκεκριμένων περιοχών ζευγαρώματος έκτασης 4 – 125 εκταρίων έχει περιγραφεί σε έναν μικρό πληθυσμό καφέ αρκούδας στην Ισπανία. Στην Ελλάδα αντίστοιχα δεδομένα υπάρχουν για την περιοχή της Φλώρινας: Οι τομείς ζευγαρώματος που εντοπίστηκαν στην Ελλάδα υπολογίστηκε ότι είχαν έκταση ~0,4 εκτάρια. Στους συγκεκριμένους τομείς ζευγαρώματος ανιχνεύθηκαν χαρακτηριστικές βιοδηλωτικές ενδείξεις, όπως σκαψίματα και υπολείμματα τριχώματος σε μεγάλες ποσότητες.

3.1.2.4 Επικοινωνία

Τα περισσότερα θηλαστικά βασίζονται σε ειδικές οσμές που εκπέμπουν, μέσω εξωκρινών αδένων, για την ενδοειδική τους επικοινωνία. Δεδομένου ότι τα περισσότερα είδη αρκούδων έχουν μεγάλους ζωτικούς χώρους και δεν είναι εδαφικά ζώα, η οσμή κατά τη μετακίνησή τους θα μπορούσε να είναι ένας ιδιαίτερα αποτελεσματικός τρόπος επικοινωνίας με τα ομοειδή τους.

Ιδιαίτερο ρόλο στην επικοινωνία των αρκούδων παίζει η συμπεριφορά σημαδέματος και τριψίματος σε φυσικά ή τεχνητά υποστρώματα. Η μελέτη της συμπεριφοράς αυτής στην Ελλάδα είναι συστηματική και έχει δείξει ότι, εκτός από δέντρα, οι αρκούδες χρησιμοποιούν και τους στύλους της ΔΕΗ στη συμπεριφορά σημαδέματος. Έχει παρατηρηθεί επίσης ότι τα δίκτυα των στύλων της ΔΕΗ χρησιμοποιούνται συχνά από τις αρκούδες στη χώρα μας ως διάδρομοι μετακίνησης. Η συμπεριφορά σημαδέματος και τριψίματος χρησιμοποιείται από τους βιολόγους στην Ελλάδα για τη γενετική παρακολούθηση του είδους. Ακόμη πιο πρόσφατες μελέτες, διερεύνησαν την ύπαρξη εξωκρινών αδένων στα πέλματα των καφέ αρκούδων και τον ρόλο τους στη χημική ενδοειδική επικοινωνία. Συγκεκριμένα, εντοπίστηκαν εξωκρινείς αδένες, καθώς και αποκριτικοί και σμηματογόνοι αδένες στις διαδακτυλικές, μετακάρπιες και μετατάρσιες περιοχές του δέρματος στα πέλματα της αρκούδας. Η οσμητική ουσία του πέλματος περιείχε 26 χημικές ενώσεις, συμπεριλαμβανομένου του καρβοξυλικού οξέος, που είναι ένα από τα πιο σημαντικά χημικά συστατικά των εκκρίσεων στα θηλαστικά. Έξι από αυτές τις ενώσεις ανιχνεύθηκαν αποκλειστικά σε αρσενικές αρκούδες. Η ίδια μελέτη περιγράφει και ένα συγκεκριμένο βάδισμα σήμανσης που καταγράφεται στο πεδίο, και που εκτελείται κυρίως από τα αρσενικά άτομα. Στο βάδισμα αυτό οι αρκούδες περπατούν προσεκτικά και στρίβουν τα πόδια τους με πλευρικές πιέσεις στο έδαφος. Οι χημικές ενώσεις των ενήλικων αρκούδων εμφανίστηκαν σεξουαλικά διμορφικές, υποδηλώνοντας τη δυνατότητα κωδικοποίησης των πελματικών εκκρίσεων / οσμών ανάλογα με το φύλο. Τα δεδομένα πεδίου έδειξαν ότι τα αρσενικά εμφάνιζαν υψηλότερη συχνότητα πελματικής σήμανσης, ιδιαίτερα κατά την εποχή του ζευγαρώματος και σε θέσεις που φαίνεται να χρησιμοποιούνται επί σειρά ετών και από μια σειρά αρκούδων. Ο τρόπος αυτός ενδοειδικής επικοινωνίας αποκαλύπτει έναν σημαντικό δίαυλο μεταφοράς πληροφοριών.

3.1.2.5 Πρότυπα κίνησης, δραστηριότητας και χωρικής συμπεριφοράς

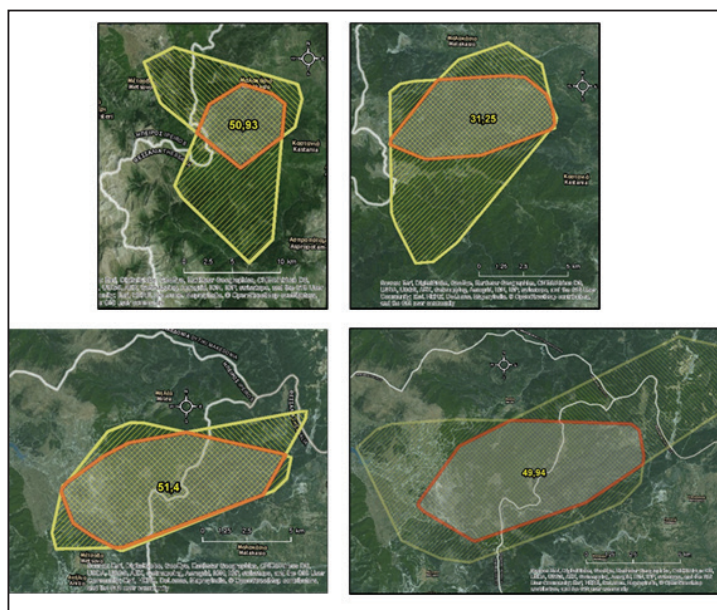
Κίνηση – Ζωτικός χώρος

Η καφέ αρκούδα χρησιμοποιεί καταστήματα του ενδιατήματος της ως ζωτικό χώρο, χωρίς αυστηρή εδαφική οριοθέτηση. Ως ζωτικό χώρο (*home range*) της καφέ αρκούδας χαρακτηρίζεται η περιοχή που χρησιμοποιεί ένα ζώο για τις ανάγκες τροφοληψίας, αναπαραγωγής και ανατροφής των μικρών του. Η έκταση του χώρου αυτού εξαρτάται από την ηλικία, το φύλο και την αναπαραγωγική κατάσταση ενός ζώου, αλλά και από την έκταση του

διαθέσιμου ενδιαιτήματος. Ο ζωτικός χώρος, για παράδειγμα, των θηλυκών αρκούδων καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από την κατανομή και τη διαθέσιμη ποσότητα τροφής, ιδιαίτερα κατά την περίοδο της αναπαραγωγής και της ανατροφής των μικρών, αλλά και από την ανάγκη προστασίας των μικρών από ενήλικα αρσενικά λόγω βρεφοκτονίας.

Ο ζωτικός χώρος των αρσενικών, αντιθέτως, καθορίζεται όχι μόνο από την επάρκεια τροφής, αλλά και από την κατανομή των γόνιμων θηλυκών κατά την αναπαραγωγική περίοδο. Στην Ελλάδα και σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες δημοσιευμένες μελέτες με τη μέθοδο της δορυφορικής τηλεμετρίας έχουν καταγραφεί ζωτικοί χώροι 50 τ. χλμ. για θηλυκές αρκούδες, 200 για ενήλικες αρσενικές και 320 για ανήλικες αρσενικές αρκούδες. Τα δεδομένα αυτά συνηγορούν με τα αποτελέσματα προγενέστερων μελετών. Ο ζωτικός χώρος των θηλυκών ατόμων είναι πιο μικρός από τον αντίστοιχο των αρσενικών, μεγαλώνει, όμως, μετά από τη γέννηση των μικρών. Οι ζωτικοί χώροι διαφορετικών αρκούδων μπορεί να αλληλοεπικαλύπτονται. Μέσα στον ζωτικό της χώρο μια αρκούδα μπορεί να διανύσει καθημερινά αποστάσεις πολλών χιλιομέτρων. Το συνολικό μήκος της απόστασης αυτής εξαρτάται πάλι από την ηλικία, το φύλο και την αναπαραγωγική κατάσταση ενός ζώου, αλλά και από την περίοδο της ημέρας. Στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί ημερήσιες μετακινήσεις της τάξης των 25 χλμ. .

Σε εποχική κλίμακα, μελέτες στην Ελλάδα έδειξαν ότι οι εκτάσεις των ζωτικών χώρων των αρσενικών και θηλυκών αρκούδων διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους . Επίσης, σε αρκούδες στην Ελλάδα που μελετήθηκαν περισσότερο από ένα έτος φάνηκε ότι διατηρούν τις ίδιες περιοχές ζωτικού χώρου («πιστότητα» ζωτικού χώρου) (**Εικόνα 4**).



Εικόνα 4: Εποχική πιστότητα ζωτικού χώρου (τ.χλμ.)

Επάνω: ενήλικης αρσενικής αρκούδας, Κάτω: ανώριμης αρσενικής αρκούδας (κάτω) .

Ταχύτητα κίνησης των αρκούδων στο ζωτικό τους χώρο

Η μέγιστη ταχύτητα κίνησης που καταγράφηκε σε αρκούδες στην Ελλάδα ήταν σε ένα ενήλικο θηλυκό με 28,1 χλμ./ώρα, ενώ η ελάχιστη καταγράφηκε σε ένα ενήλικο αρσενικό με 1,77 χλμ./ώρα. Δεν παρατηρήθηκε κάποια σχέση μεταξύ ηλικίας και ταχύτητας μετακίνησης στα ζώα. Αντίθετα, όσον αφορά το φύλο, φαίνεται ότι τα θηλυκά μάλλον διανύουν μικρή ημερήσια μέση απόσταση και έχουν μικρή μέση ταχύτητα .

Δραστηριότητα

Η καφέ αρκούδα μπορεί να είναι δραστήρια τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και τη νύχτα, αλλά σε κάποιες γεωγραφικές περιοχές της κατανομής της εμφανίζει εντονότερη νυχτερινή δραστηριότητα, ως μέσο αποφυγής της ανθρώπινης παρουσίας.

Συνήθως οι αρκούδες στην Ελλάδα είναι πιο δραστήριες το απόγευμα και τη νύχτα, κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του φθινοπώρου. Οι έντονες μετακινήσεις την άνοιξη και το φθινόπωρο οφείλονται στις αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις του είδους. Οι αρκούδες προσπαθούν από τη μια να αναπληρώσουν τα ενεργειακά αποθέματα που έχουν καταναλωθεί κατά τη διάρκεια του χειμέρου λήθαργου και από την άλλη να δημιουργήσουν αποθέματα λίπους για να ανταπεξέλθουν στις δυσκολίες του χειμώνα. Η κάμψη αντίστοιχα της δραστηριότητας της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα που παρατηρείται το καλοκαίρι οφείλεται στην προσπάθεια της αρκούδας να εξοικονομήσει ενέργεια σε μια περίοδο με υψηλές θερμοκρασίες.

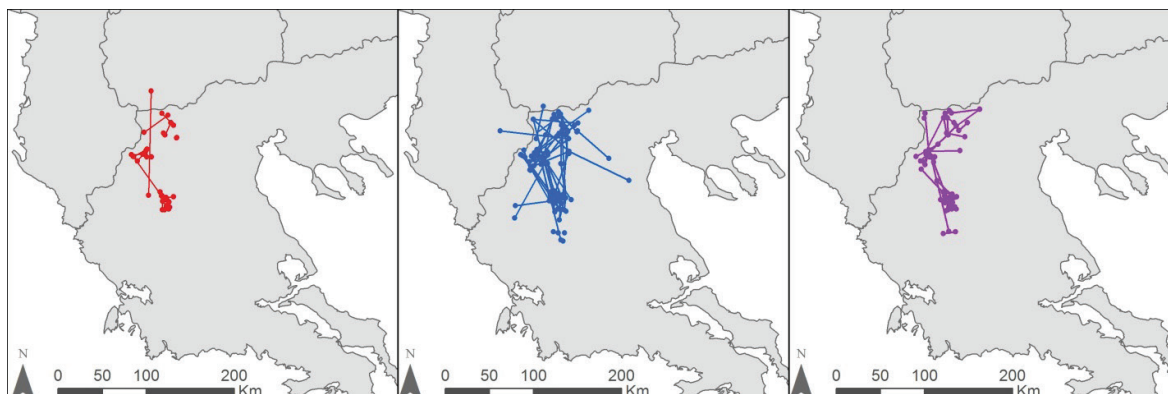
Ανάλογες μελέτες με δεδομένα τηλεμετρίας και συσχετίζοντας την ταχύτητα κίνησης της αρκούδας στο ενδιαίτημα και στο ζωτικό της χώρο με τα επίπεδα δραστηριότητας επιβεβαιώνουν τα παραπάνω πρότυπα. Η κερκάδια δραστηριότητα είναι εμφανής από τις καταγραφές ταχύτητας. Οι αρκούδες παρουσιάζουν ένα συγκεκριμένο πρότυπο, όπου σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας εμφανίζουν ταχύτερη κίνηση από άλλες. Η εντονότερη, ταχύτερη κίνηση (που συνεπάγεται και πιο έντονη δραστηριότητα) εντοπίζεται σε δύο φάσεις: 1) το απόγευμα $\approx 17:00 - 20:00$ και 2) το βράδυ $\approx 01:00 - 04:00$. Αντίστοιχη μελέτη στην Ελλάδα με την χρήση φωτοπαγίδων με υπέρυθρες, έδειξε ότι το 94% των φωτογραφικών συμβάντων ("events") με άτομα αρκούδας σε δραστηριότητα σημειώθηκαν μεταξύ 20:00 μ.μ και 07:00 π.μ με τρεις κορυφώσεις στις 21:00 μ.μ, 00:00 και 05:00 π.μ. Η στατιστική ανάλυση της κερκάδιας δραστηριότητας της αρκούδας επιβεβαίωσε κυρίως νυκτόβια δραστηριότητα. Μόνο το 20% του συνόλου των «συμβάντων» ($N = 268$) έλαβαν χώρα μεταξύ 06:00 and 18:00 (Blankenheim 2018).

Χωρική συμπεριφορά - πρότυπα κίνησης της αρκούδας – συνδεσιμότητα

Στην μελέτη της Ψαράλεξη (2016) διερευνήθηκε η απόσταση που διανύουν οι αρκούδες ανά «βήμα», για να εξακριβωθεί η υπόθεση ότι οι αρκούδες έχουν το ίδιο πρότυπο κίνησης στο χώρο, ανεξαρτήτως διάρκειας «βημάτων». Καταγράφηκαν πολλά μικρά βήματα και λιγότερα μεγάλα βήματα. Επίσης, τα πρότυπα κίνησης και χρήσης του χώρου από την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα μελετήθηκαν με τη δημιουργία μοντέλων γραφημάτων που αντιπροσωπεύουν δίκτυα μετακίνησης ως αλληλοσυνδεδεμένες «νησίδες» ενδιαίτηματος διαφορετικής ποιότητας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι λιγότερο κατάλληλες νησίδες βρέθηκαν να παίζουν κρίσιμο ρόλο για τη διευκόλυνση της κίνησης της καφέ αρκούδας σε επίπεδο συνδεσιμότητας του τοπίου και υπογραμμίζουν την ανάγκη εκτίμησης όλου του φάσματος των περιβαλλοντικών παραμέτρων στο ενδιαίτημα της αρκούδας για τη διατήρηση της συνδεσιμότητας και της κίνησης, ειδικά στην περίπτωση μεγάλων και εξαιρετικά κινητικών ειδών (όπως η αρκούδα) που δεν αντιλαμβάνονται το τοπίο ως αυστηρά διχοτόμο. Τα παραπάνω ευρήματα είναι εξαιρετικά χρήσιμα στην ταυτοποίηση και διατήρηση των συνδετικών περιοχών σε κλίμακα χωροκατανομής και εύρους εξάπλωσης της αρκούδας στην Ελλάδα.

3.1.2.6 Συμπεριφορά διασποράς (Dispersal behavior)

Η συμπεριφορά διασποράς της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα μελετήθηκε το 2003 – 2010, το διάστημα δηλαδή που ο πληθυσμός τους είδους στην Πίνδο έδειξε έντονα σημάδια ανάκαμψης. Για τη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκαν οι γενότυποι 312 διαφορετικών ατόμων αρκούδας (98♀ / 214♂) από το Εθνικό Μητρώο Αρκούδας (<https://www.hellenicbearregister.com/?lang=el>). Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν σε γενικές γραμμές ότι η συμπεριφορά διασποράς της καφέ αρκούδας διαφέρει μεταξύ θηλυκών και αρσενικών ατόμων του είδους, με τις θηλυκές να έχουν πιο φιλοπατρική συμπεριφορά και τις αρσενικές αρκούδες να βρίσκονται σε διασπορά πιο συχνά και να μετακινούνται πιο μακριά (Εικόνα 5).



Εικόνα 5: Χάρτης απεικόνισης κινήσεων διασποράς θηλυκών (αριστερά, με κόκκινο), αρσενικών (μέση, με μπλε) και θηλυκών-αρσενικών (δεξιά, με μωβ) συγγενών ατόμων αρκούδας στην Ελλάδα (2003 – 2010) (Karamanlidis *et al.*, In Review)

3.1.2.7 Παράσιτα και ασθένειες

Έως τώρα έχουν καταγραφεί στην καφέ αρκούδα οι περισσότερες παθήσεις/ασθένειες που έχουν καταγραφεί και σε άλλα, μεγάλα κυρίως, θηλαστικά. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί όμως πως η μελέτη των παθήσεων αυτών είναι ιδιαίτερα δύσκολη στους άγριους πληθυσμούς αρκούδας, καθώς τις περισσότερες φορές τα ζώα αυτά πεθαίνουν από αιτίες που δεν σχετίζονται με παράσιτα και ασθένειες, αλλά από διάφορους εξωγενείς παράγοντες, όπως πυροβολισμούς, τροχαία ατυχήματα και δηλητηριάσεις ή ενδογενείς παράγοντες, όπως καρκινογενέσεις. Επιπλέον, οι θάνατοι αρκούδων στη φύση μπορεί να οφείλονται σε αυξημένη μόλυνση από βαρέα μέταλλα ή/και εντομοκτόνα και στην αντίστοιχη μειωμένη αμυντική ικανότητα του ανοσοποιητικού τους συστήματος. Έως τώρα έχουν καταγραφεί στην καφέ αρκούδα πλήθος ιογενών και βακτηριδιακών παθογόνων, καθώς επίσης και παράσιτων. Έχουν επίσης καταγραφεί ζωοανθρωπονόσοι, δηλαδή νοσήματα που μεταδίδονται από τα ζώα στον άνθρωπο, όπως η τριχίνωση και η λύσσα. Π.χ. στη Ρωσία τα περισσότερα άτομα που είχαν προσβληθεί από τριχίνωση είχαν καταναλώσει κρέας αρκούδας.

Στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρεται επίσης η σαρκοπτική ψώρα ως πιθανή ασθένεια που μπορεί να πλήξει και την οικογένεια των αρκτοειδών, ενώ έχει παρατηρηθεί σε άλλα είδη μεγάλων σαρκοφάγων στην Σκανδιναβία. Σχετικά πρόσφατα καταγράφηκε για πρώτη φορά στην Σκανδιναβία και μια ακόμη δερματική πάθηση (είδος αλωπεκίας) στην καφέ αρκούδα που προκαλείται από το εκτοπαράσιτο *Trichodectes* spp. .

3.1.3 Πληθυσμοί και γενετική κατάσταση

3.1.3.1 Εκτίμηση του ελάχιστου πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο

Οι γνώσεις σχετικά με την πληθυσμιακή κατάσταση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα έχουν βελτιωθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Λόγω της έλλειψης ιδιαίτερων μορφολογικών χαρακτηριστικών, όπως ραβδώσεις στο τρίχωμα, που θα επέτρεπαν τη (φωτογραφική) ταυτοποίηση διαφορετικών ατόμων, στον μοναχικό χαρακτήρα αλλά και στον μεγάλο ζωτικό χώρο του είδους, δυσχεραίνουν τον εντοπισμό του είδους. Η εξέλιξη της μοριακής βιολογίας έχει δώσει σήμερα τη δυνατότητα, μέσω της μεθόδου της γενετικής ταυτοποίησης, να ξεπεραστούν μερικές από τις μεθοδολογικές δυσκολίες του παρελθόντος. Οι συστηματικές προσπάθειες για την εκτίμηση του ελάχιστου μεγέθους του πληθυσμού της καφέ αρκούδας στη χώρα έχουν καταγράψει/ταυτοποιήσει 500 διαφορετικά άτομα στην οροσειρά της Πίνδου. Με βάση ενός μέρους των στοιχείων αυτών ο ελάχιστος συνολικός πληθυσμός του είδους στη χώρα μας υπολογίστηκε το 2015 σε >450 άτομα, που είναι σημαντικά μεγαλύτερος από ότι είχε καταγραφεί στις αρχές του αιώνα.

Σύμφωνα με τα νεότερα επιστημονικά δεδομένα, ο συνολικός πληθυσμός στην Ελλάδα διαμορφώνεται σήμερα στα 760 άτομα:

- Ε.Π. Πρεσπών: 191 άτομα, Ε.Π. Β. Πίνδου: 202 άτομα, Ε.Π. Ροδόπης: 207 άτομα (πηγή LIFEArcProm - LIFE18NAT/GR/00768;Tsalazidou-Founta *et al.* 2022).

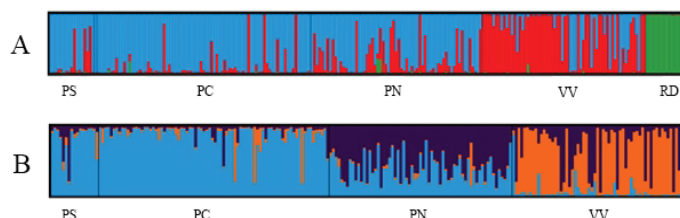
- Π.Ε. Φλώρινας: 160 άτομα - (πηγή LIFE AmyBear -LIFE15NAT/GR/001108, 2021).

Η ανάκαμψη αυτή του πληθυσμού της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα συνάδει με την ανάκαμψη άλλων πληθυσμών του είδους στην Ευρώπη (Charpon *et al.* 2014). Οι πυκνότητες των πληθυσμών αρκούδας που καταγράφηκαν στις τέσσερις περιοχές δειγματοληψίας στην Ελλάδα είναι οι χαμηλότερες που έχουν καταγραφεί στον πληθυσμό των Δυναρικών Άλπεων – Πίνδου (Huber *et al.* 2008; Jerina *et al.* 2013), γεγονός που υποστηρίζει τη θεωρία ότι ο πληθυσμός της καφέ αρκούδας των Δυναρικών Άλπεων – Πίνδου έχει το επίκεντρό της στον Βορρά και εκτείνεται προς τα Νότια (Kaczensky *et al.* 2013).

Νέα επιστημονικά δεδομένα από την περιοχή Τρικάλων (Κ. Πίνδος) αναμένονται στο τέλος του 2025 στο πλαίσιο του εν εξελίξει έργου LIFE BSC (LIFE20NAT/NL/001107). Τα πληθυσμιακά δεδομένα προβλέπεται να επικαιροποιηθούν στο υπό υλοποίηση έργο της νέας εποπτείας.

3.1.3.2 Γενετική κατάσταση

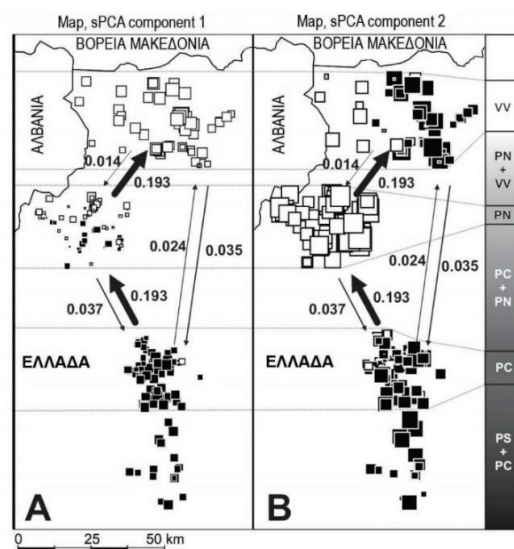
Οι πρώτες προσπάθειες για την κατανόηση της γενετικής κατάστασης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα ξεκίνησαν το 2002 (Karamanlidis *et al.* 2018). Τα αποτελέσματα των προσπαθειών αυτών δείχνουν σαφείς διαφορές στη γενετική υπόσταση των πληθυσμών του είδους στη Ροδόπη και την Πίνδο. Οι αρκούδες στη Ροδόπη, οι οποίες ανήκουν στον πληθυσμό της ανατολικής Βαλκανικής (Frosch *et al.* 2014), διαφέρουν γενετικά από τον πληθυσμό της αρκούδας της Πίνδου, ο οποίος ανήκει στον πληθυσμό των Δυναρικών Άλπεων - Πίνδου. Αναλύσεις του μιτοχονδριακού και πυρηνικού γονιδιώματος έδειξαν επιπλέον διαφορές μεταξύ των πληθυσμών αρκούδας στην Πίνδο, χωρίζοντάς τους πρακτικά σε τέσσερις υποπληθυσμούς: α) τον πυρήνα του Βισαίου – Βαρνούντας, β) τον πυρήνα της Βόρειας Πίνδου, γ-δ) τον πυρήνα Κεντρικής/Νότιας Πίνδου (**Εικόνα 6**). Ο διαχωρισμός αυτός συνάδει με τη θεωρία ότι η απομόνωση πληθυσμών στα όρια της εξάπλωσής τους ευνοεί τη γενετική κατάτμηση (Schaal & Leverich 1996).



Εικόνα 6: Γενετική δομή της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα

Α) Αποτελέσματα της ανάλυσης STRUCTURE σε $N = 241$ αρκούδες από όλη την Ελλάδα. Διακρίνονται τρεις ξεχωριστοί γενετικοί πληθυσμοί. Β) Αποτελέσματα της ανάλυσης STRUCTURE σε $N = 226$ αρκούδες από την οροσειρά της Πίνδου. Διακρίνονται τρεις ξεχωριστοί γενετικοί πληθυσμοί. RD = Ροδόπη, VV = Βίτσι – Βαρνούντας, PN = Βόρεια Πίνδος, PC = Κεντρική Πίνδος, PS = Νότια Πίνδος.

Καθώς αποτελούν μέρος του ευρύτερου πληθυσμού της ανατολικής Βαλκανικής (Frosch *et al.* 2014), οι αρκούδες στη Ροδόπη είναι γενετικά εύρωστες, με επίπεδα γενετικής ποικιλότητας όμοια με αυτά των μεγάλων πληθυσμών αρκούδας στα Καρπάθια Όρη (Grabau *et al.* 2013). Αντιθέτως, η γενετική ποικιλότητα των πληθυσμών της καφέ αρκούδας στη δυτική Ελλάδα είναι η πιο χαμηλή που έχει καταγραφεί μέχρι τώρα στον ευρύτερο πληθυσμό της αρκούδας στις Δυναρικές Άλπεις - Πίνδο (Skrbinšek *et al.* 2012). Παραμένει όμως πιο υψηλή από τα επίπεδα γενετικής ποικιλότητας που έχουν καταγραφεί στον μικρό και απειλούμενο με εξαφάνιση πληθυσμό στα Απέννινα Όρη (Ciucci & Boitani 2008). Επίσης, στους πληθυσμούς της αρκούδας στην Πίνδο παρατηρείται ασύμμετρη γενετική ροή από Νότο προς Βορρά (**Εικόνα 7**), που συντηρείται κυρίως από τη μετακίνηση αρσενικών ατόμων του είδους (Karamanlidis *et al.* 2018).



Εικόνα 7: Αποτελέσματα της ανάλυσης sPCA σχετικά με τη γενετική δομή και της ανάλυσης BAYESASS που αφορά στη γενετική ροή των πληθυσμών της καφέ αρκούδας στην οροσειρά της Πίνδου

Το πάχος των βελών (σε συνάρτηση με τους αριθμούς που τους συνοδεύουν) συμβολίζει την ένταση της γενετικής ροής. VV = Βίτσι – Βαρνούντας, PN = Βόρεια Πίνδος, PC = Κεντρική Πίνδος, PS = Νότια Πίνδος. Α) Άξονας Α της ανάλυσης sPCA, Β) Άξονας Β της ανάλυσης sPCA (Karamanlidis et al. 2018).

3.1.3.3 Γενετική κατάσταση σε οριακούς τομείς της κατανομής του είδους

Η πληθυσμιακή και γενετική κατάσταση της καφέ αρκούδας μελετήθηκε επίσης επισταμένα την περίοδο 2012 - 2019 και στη βιογεωγραφική ενότητα που καλύπτουν οι ορεινοί όγκοι Βαρνούντα – Βιτσιού – Ασκίου (Π.Ε Φλώρινας και Καστοριάς) .

Στην περίπτωση του υποπληθυσμού αρκούδας στην περιοχή της Π.Ε Καστοριάς έχουν ταυτοποιηθεί συνολικά 97 μοναδικοί γονότυποι που αντιπροσωπεύουν 97 διαφορετικές αρκούδες (ελάχιστος πληθυσμός) .

Στην περίπτωση του υποπληθυσμού αρκούδας της Π.Ε Φλώρινας (πλην της περιοχής του Ε.Π Πρεσπών) η γενετική μελέτη έδειξε ότι ο υποπληθυσμός της καφέ αρκούδας στην περιοχή ανέρχεται σε τουλάχιστον 56 γενετικά ταυτοποιημένα άτομα. Το δραστικό μέγεθος (N_e) του τοπικού πληθυσμού αρκούδας υπολογίστηκε σε 44,4 άτομα .

Ακόμη πιο πρόσφατες έρευνες (Pilidis et al. 2021) δείχνουν ότι ο πληθυσμός καφέ αρκούδας στην Ελλάδα αποτελείται από τρία διαφοροποιημένα γενετικά συσσωματώματα (clusters), κατ'αντιστοιχία με τους γεωγραφικούς υπο-πληθυσμούς της Πίνδου, του Περιστερίου και της Ροδόπης. Με την ταυτοποίηση δύο αρσενικών αρκούδων στον δυτικό πυρήνα κατανομής (Πίνδος) με προγονικά γενετικά γνωρίσματα από τον ανατολικό πυρήνα (Ροδόπη), έρχονται στο φώς νέα στοιχεία για μια αρχόμενη γενετική συνδεσιμότητα των μέχρι τώρα διακριτών πυρήνων κατανομής του είδους στην Ελλάδα. Τα ευρήματα υποδηλώνουν επίσης συνδεσιμότητα σε ευρύτερη γεωγραφική κλίμακα μεταξύ του πυρήνα της Ανατολικής Βαλκανικής και του πυρήνα Διναρικών Άλπεων-Πίνδου με κάθε βιογεωγραφικό πληθυσμό να εμφανίζει σχετικά υψηλό επίπεδο γενετικής ποικιλότητας.

3.1.4 Οικολογικές παράμετροι που σχετίζονται με το είδος

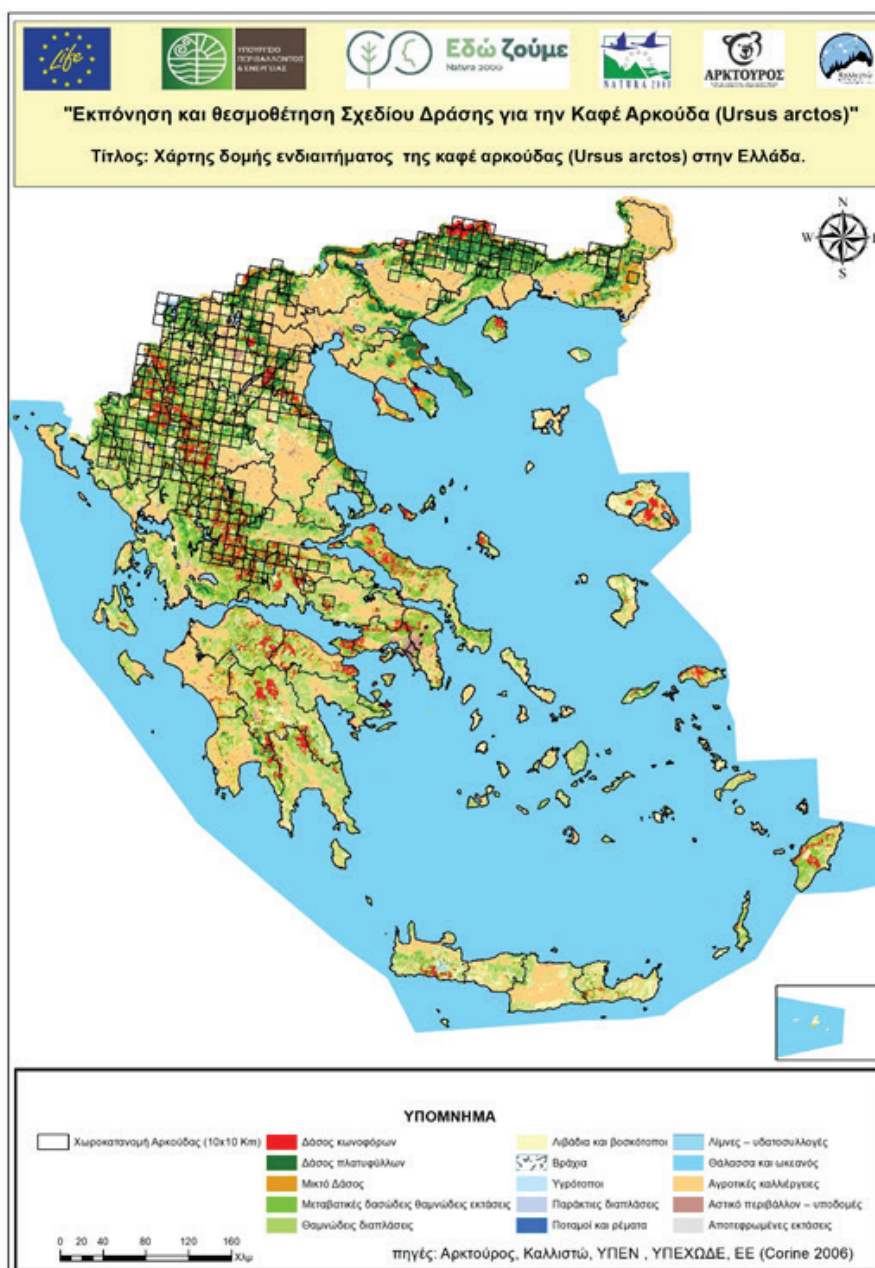
3.1.4.1 Ενδιαίτημα

Κύρια Χαρακτηριστικά

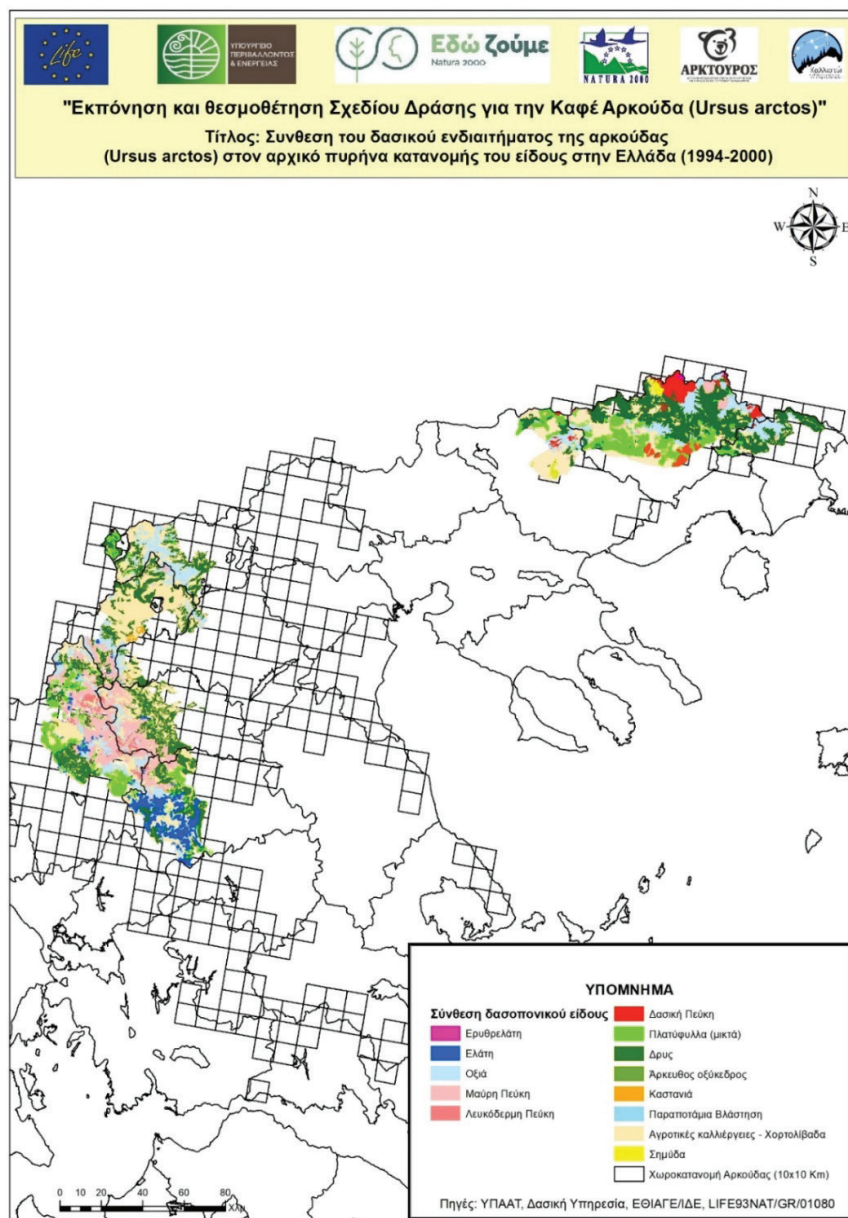
Η ευρεία κατανομή της καφέ αρκούδας στον κόσμο είναι απόρροια της ικανότητας της να επιβιώνει σε πολλά, διαφορετικά οικοσυστήματα. Ο ιδανικός βιότοπος της καφέ αρκούδας περιλαμβάνει περιοχές στις οποίες οι τροφικές πηγές είναι σε αφθονία και περιοχές οι οποίες παρέχουν τη δυνατότητα ξεκούρασης, ανατροφής των μικρών και φώλεοποίησης για τον χειμέριο λήθαργο. Οι καφέ αρκούδες ζουν συχνά σε εκτεταμένες, αδιατάρακτες δασικές εκτάσεις, οι οποίες μπορεί να περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα δέντρων και βιοκλιματικών ζωνών. Το είδος μπορεί να επιβιώσει όμως και σε ανοιχτές εκτάσεις, όπως οι ανοιχτές στέπες ή αγροτικές εκτάσεις με οπωρώνες όπου καλλιεργούνται και σιτηρά, καλαμπόκι, δημητριακά. Το γεγονός αυτό φέρνει την αρκούδα συχνά σε αντιπαράθεση με τον άνθρωπο εξαιτίας των εκτεταμένων ζημιών που μπορεί να προκαλέσει στο φυτικό κεφάλαιο. Οι περισσότερες καφέ αρκούδες στα νοτιότερα πλάτη της εξάπλωσής τους ζουν σε περιοχές με πλατύφυλλα, κωνοφόρα ή μεικτά δάση με εύκρατο κλίμα που χαρακτηρίζονται από εναλλαγές μεταξύ ζεστών και ψυχρών εποχών. Τα κυρίαρχα είδη δέντρων στις περιοχές αυτές είναι η ερυθρελάτη, η μαύρη πεύκη, η οξιά (*Fagus spp.*) και η δρυς (*Quercus spp.*), τα οποία και αποτελούν εποχικά και σημαντική πηγή τροφής για την καφέ αρκούδα. Οι αρκούδες σε Ιταλία, Ελλάδα, Ισπανία, Τουρκία, Βουλγαρία, Ιράκ και Συρία ζουν σε περιοχές με μεσογειακή βλάστηση, στις οποίες αναμιγνύονται και χορτολιβαδικές εκτάσεις και περιοχές με θαμνώδη βλάστηση. Οι αρκούδες που ζουν στα νοτιότερα πλάτη της εξάπλωσής τους έχουν προσαρμοστεί στη ζωή σε περιοχές με έντονη ανθρώπινη δραστηριότητα και υψηλές θερμοκρασίες το καλοκαίρι.

Στην Ελλάδα η καφέ αρκούδα ζει κυρίως σε περιοχές με έντονη δασοκάλυψη, σε δάση φυλλοβόλων (δρυς, οξιά κ.λπ.) και κωνοφόρων (μαυρόπευκο, έλατο, ερυθρελάτη, ρόμπολο κ.λπ) δέντρων της ορεινής και ημιορεινής ζώνης (500 – 1800 μέτρα υψόμετρο), αλλά και σε περιοχές με χαμηλότερη δασοκάλυψη και θαμνώδη βλάστηση (Hernando *et al.* In review). Η χρήση των διαφορετικών περιοχών εξαρτάται, εν μέρει, μόνο από την έκτασή τους. Ο κύριος παράγοντας επιρροής είναι η βιολογική αξία μιας περιοχής σε συνάρτηση με τις ετήσιες βιολογικές ανάγκες του είδους, αλλά και η ένταση της ανθρώπινης παρουσίας/δραστηριότητας στη συγκεκριμένη περιοχή.

Η συνολική δομή του ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα με δεδομένα της βάσης Corine (2006) αποτυπώνεται στον **Χάρτη 1**, ενώ η σύνθεση του δασικού ενδιαιτήματος της αρκούδας στον αρχικό πυρήνα κατανομής του είδους στην Ελλάδα αποτυπώνεται στον **Χάρτη 2**.



Χάρτης 1: Χάρτης δομής του ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα



Χάρτης 2: Συνθεση, ποικιλότητα και μωσαϊκότητα του δασικού ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα
(Γκατζογιάννης et al. 1996)

Επιλογή – χρήση ενδιαιτήματος

Στην Ελλάδα και σύμφωνα με τις πιο πρόσφατες μελέτες η χρήση (*habitat use*) και η επιλογή του πλέον κατάλληλου ενδιαιτήματος (*habitat selection*) εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, και διαφέρει ανάλογα με το φύλο και την ηλικία του ζώου, καθώς επίσης ανάλογα και με τη χρονική στιγμή μέσα στο έτος και την ημέρα. Σε γενικές γραμμές οι ενήλικες θηλυκές αρκούδες χρησιμοποιούν περισσότερο από τις αρσενικές αρκούδες περιοχές κοντά σε κατοικημένες περιοχές, περιοχές σε χαμηλό υψόμετρο και περιοχές κοντά στο πρωτεύον και δευτερεύον οδικό δίκτυο. Αντιθέτως, οι ενήλικες αρσενικές αρκούδες χρησιμοποιούν περισσότερο από τις ενήλικες θηλυκές αρκούδες και τις ανήλικες αρσενικές αρκούδες περιοχές σε μεγάλο υψόμετρο, περιοχές κοντά σε δάση και

περιοχές με θαμνώδη βλάστηση. Τέλος, τα πρότυπα χρήσης ενδιαιτήματος των ανήλικων αρσενικών αρκούδων είναι ενδιάμεσα σε αυτά των ενήλικων αρσενικών και θηλυκών αρκούδων, με εξαίρεση τις εντατικές καλλιέργειες που χρησιμοποιούν περισσότερο από όλους.

Όλες οι αρκούδες στην Ελλάδα χρησιμοποιούν περιοχές με φυσική βλάστηση και λίγες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (π.χ. περιοχές με έντονη δασοκάλυψη, περιοχές με θαμνώδη βλάστηση, περιοχές σε μεγάλο υψόμετρο) κατά τη διάρκεια της ημέρας και περιοχές με έντονες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (π.χ. εντατικές καλλιέργειες, οικισμοί, πρωτεύον και δευτερεύον οδικό δίκτυο) κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Σε σχέση με την επιλογή του πλέον κατάλληλου ενδιαιτήματος (*habitat selection*), οι αρκούδες στην Ελλάδα προτιμούν περιοχές με χαμηλή ανθρωπογενή παρέμβαση (π.χ. περιοχές με έντονο ανάγλυφο), ενώ αποφεύγουν περιοχές με έντονες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις. Σε γενικές γραμμές οι ενήλικες θηλυκές αρκούδες προτιμούν περιοχές σε μεγάλα υψόμετρα, κοντά σε οικισμούς και το πρωτεύον οδικό δίκτυο, ενώ αποφεύγουν τις περιοχές με έντονη δασοκάλυψη. Οι ενήλικες αρσενικές αρκούδες προτιμούν τις περιοχές με έντονη δασοκάλυψη και θαμνώδη βλάστηση, ενώ αποφεύγουν τις περιοχές με μεγάλο υψόμετρο και τις περιοχές κοντά στο πρωτεύον οδικό δίκτυο.

Προγενέστερες μελέτες με τη χρήση της τηλεμετρίας προσέγγισαν επίσης το ζήτημα της χρήσης και επιλογής του ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στη Β. Πίνδο. Και στις δύο περιπτώσεις οι αρκούδες έδειξαν σαφή προτίμηση για τα μικτά αγροδασικά συστήματα, καθώς και για μικρές κλίμακες καλλιεργούμενες εκτάσεις, ιδίως στο τέλος του καλοκαιριού και στις αρχές του φθινοπώρου, καθώς και για δάση με μικτά πλατύφυλλα είδη με τροφική σημασία: καστανιές (*Castanea sativa*), φουντουκιές (*Corylus avellana*). Αξιοσημείωτη είναι επίσης η χρήση δασικών διαπλάσεων φυλλοβόλων με διάκενα με σπρωφόρα ή μικρές καλλιέργειες σε οικοτόνους.

3.1.4.2 Ανταγωνισμός με άλλα είδη

Πρόσφατες συγκριτικές μελέτες σε Ευρώπη και Η.Π.Α έδειξαν μια μορφή τροφικού ανταγωνισμού μεταξύ καφέ αρκούδας και λύκου. Τα αποτελέσματα των μελετών έδειξαν ότι αγέλες λύκων συμπατρικές με καφέ αρκούδες σκοτώνουν λιγότερο συχνά σπληφόρα από ότι αλλοπατρικές αγέλες, τόσο την άνοιξη όσο και το καλοκαίρι. Ομοίως, η παρουσία αρκούδων σε σπληφόρα που θανατώθηκαν από λύκους, συσχετίστηκε με λύκους που σκότωναν λιγότερο συχνά σπληφόρα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού στο Εθνικό Πάρκο του Yellowstone στις ΗΠΑ. Από τη συνέπεια στα αποτελέσματα μεταξύ των δύο οικοσυστημάτων προκύπτει ότι η παρουσία της καφέ αρκούδας μειώνει πραγματικά τον ρυθμό θανάτωσης σπληφόρων από λύκους. Ακόμη πιο πρόσφατη μελέτη που διερεύνησε την αλληλεπίδραση συμπατρικών υπο-πληθυσμών καφέ αρκούδας και λύκου στη Σουηδία, έδειξε ότι ο διαχωρισμός στη χρήση του ενδιαιτήματος μεταξύ αρκούδων και λύκων ήταν μεγαλύτερος από τον τυχαία αναμενόμενο. Οι λύκοι τείνουν να επιλέγουν περισσότερο ενδιαιτήματα με παρουσία άλκης, νεαρά δάση και απότομη τοπογραφία περισσότερο από τις αρκούδες, οι οποίες πιθανώς στην επιλογή διαφορετικού ενδιαιτήματος αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές τροφικές απαιτήσεις ενός παμφάγου σε σύγκριση με ένα αποκλειστικό σαρκοφάγο (λύκος). Ωστόσο, και τα δύο είδη αποφεύγουν γενικά τον άνθρωπο (που είναι ο βασικός ανταγωνιστής και των δύο ειδών) κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η αποκρυπτογράφηση των μηχανισμών που μπορούν να εξηγήσουν τις ειδικές αλληλεπιδράσεις σε διαφορετικές χωρικές κλίμακες είναι απαραίτητη για την κατανόηση της συνύπαρξης σαρκοφάγων θηρευτών σε τοπία που κυριαρχούνται από την ανθρώπινη παρουσία αλλά και πώς η συνύπαρξη μπορεί να επηρεάσει τα χαμηλότερα τροφικά επίπεδα. Σχετικά με τα κρούσματα επιθέσεων αρκούδας σε ανθρώπους: η συστηματική καταγραφή τους για την περίοδο 2000-2015 στην Ελλάδα, έδειξε έναν μ.ο. 1,25 κρούσματα ετησίως. Διεθνής έρευνα και σχετική επιστημονική δημοσίευση (Bombieri et al. 2019) έδειξε ότι η συχνότητα των κρουσμάτων δεν είναι πάντα ευθέως ανάλογη του πληθυσμιακού μεγέθους αλλά εξαρτάται και από (α) την πυκνοκατοίκηση μιας περιοχής και (β) τις εκάστοτε συνθήκες και συγκείμενο. Η παραπάνω μελέτη έδειξε ότι στο 47% των περιπτώσεων οι επιθέσεις συνδέονται με θηλυκό άτομο με μικρά ενώ στο 17% των περιπτώσεων οι επιθέσεις συνδέονται με την παρουσία σκύλων. Σε πανευρωπαϊκό επίπεδο ο αριθμός επιθέσεων δείχνει να διατηρείται σχετικά σταθερός από το 2007 και ένεθεν.

3.1.5 Χάρτες κατανομής και εύρους εξάπλωσης

3.1.5.1 Γεωγραφική εξάπλωση

Την περίοδο των ιστορικών χρόνων και μέχρι τον 16^ο αιώνα η καφέ αρκούδα ήταν ευρέως διαδεδομένη στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Πελοπόννησο. Από τον 18^ο αιώνα και μετά παρατηρείται μια δραστική μείωση του είδους στην Ελλάδα, κυρίως εξαιτίας της θήρευσης και της αλλαγής του βιότοπού της (βλ. Mertzanis 1992, 1999 και τη βιβλιογραφία που περιλαμβάνεται εκεί). Η εξάπλωση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα ήταν πολύ λίγο γνωστή μέχρι το 1988, όταν ξεκίνησε το πρώτο πρόγραμμα καταγραφής και λήψης άμεσων μέτρων προστασίας του είδους (πρόγραμμα ACNAT) από το Υπουργείο Γεωργίας. Η συστηματική, όμως, καταγραφή του είδους σε εθνική κλίμακα ξεκίνησε το 1994 στο πλαίσιο προγράμματος για τη διαχείριση και προστασία των πληθυσμών και βιοτόπων της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, το οποίο κατέληξε μεταξύ άλλων και στη διαμόρφωση του πρώτου Εθνικού Σχεδίου Δράσης για την προστασία του είδους (1996). Μετά από 30 σχεδόν χρόνια συνεχούς επιστημονικής δράσης και παρακολούθησης της καφέ αρκούδας και παρά το γεγονός ότι πτυχές της βιολογίας και οικολογίας του είδους στην ελληνική πραγματικότητα παραμένουν ακόμα άγνωστες, οι γνώσεις σχετικά με την κατανομή του είδους στην Ελλάδα θεωρούνται ικανοποιητικές.

Στην Ελλάδα η καφέ αρκούδα ζει σε δύο ανεξάρτητους πληθυσμούς, οι οποίοι όμως δεν επικοινωνούν γεωγραφικά μεταξύ τους. Ο μεγαλύτερος πληθυσμός ζει στην ευρύτερη περιοχή της οροσειράς της Πίνδου και αποτελεί μέρος του πληθυσμού των Άλπεων, της Διναρικής οροσειράς και της οροσειράς της Πίνδου (Kaczensky *et al.* 2013), που εκτείνεται σε εννιά χώρες της δυτικής Βαλκανικής Χερσονήσου. Ο πληθυσμός αυτός εκτείνεται χονδρικά από το όρος Βαρνούντα στον νομό Φλώρινας στα βόρεια της χώρας, μέχρι τα ορεινά της λίμνης Πλαστήρα, στον νομό Καρδίτσας στα νότια, και από τα όρη Γκαμήλα και Φλάμπουρο του νομού Ιωαννίνων στα δυτικά, μέχρι το όρος Άσκιο στα ανατολικά. Ο δεύτερος, μικρότερος πληθυσμός ζει στην ευρύτερη περιοχή της οροσειράς της Ροδόπης και αποτελεί μέρος του πληθυσμού της οροσειράς Ρίλα στη Βουλγαρία και της οροσειράς της Ροδόπης. Η κατανομή του πληθυσμού αυτού περιλαμβάνει μέρος των νομών Σερρών και Δράμας (βόρειο τμήμα του όρους Φαλακρού, δασικά συμπλέγματα Ελατιάς και Φρακτού) και το βόρειο τμήμα του νομού Ξάνθης.

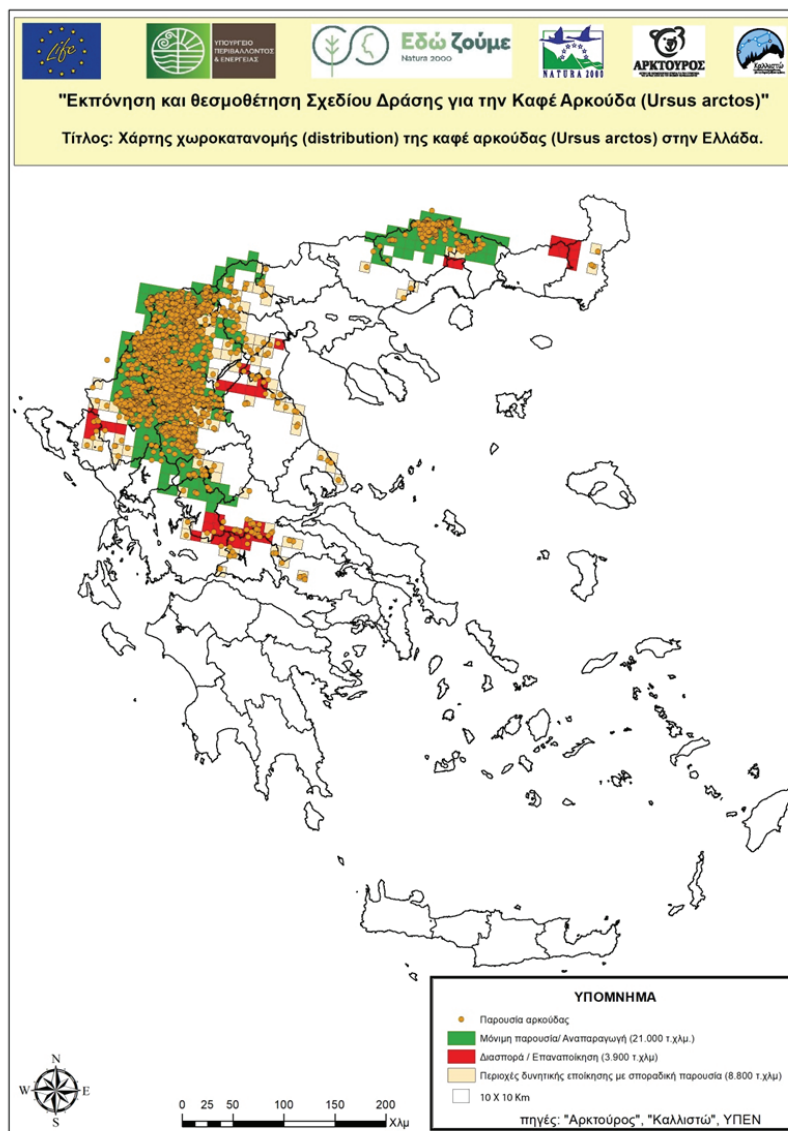
Τα τελευταία χρόνια υπάρχουν σταθερές ενδείξεις για παρουσία αρκούδας σε περιοχές στις οποίες το είδος δεν είχε καταγραφεί τα προηγούμενα εβδομήντα χρόνια τουλάχιστον, όπως στον ορεινό άξονα Βόρα – Ολύμπου, στο Βέρμιο, στη Στερεά Ελλάδα μέχρι και την ορεινή Ναυπακτία. Η διεύρυνση της γεωγραφικής κατανομής ενός μεγάλου θηλαστικού, όπως η αρκούδα, είναι ένα απολύτως φυσιολογικό γεγονός και μπορεί να βρίσκει την εξήγησή της, μεταξύ άλλων, στην τοπική ανάκαμψη ενός πληθυσμού ή στις αυξημένες χωρικές απαιτήσεις κυρίως ανήλικων ατόμων που βρίσκονται στο στάδιο του εντοπισμού, οριοθέτησης και εξερεύνησης του ζωτικού τους χώρου. Σύμφωνα με συντηρητικές εκτιμήσεις η εξάπλωση της καφέ αρκούδας στη Ελλάδα από το 2000 και μετά έχει περίπου διπλασιαστεί.

3.1.5.2 Ανάκαμψη της εξάπλωσης

Μια σύγκριση μεταξύ των δεδομένων παρουσίας που συλλέχθηκαν το 2004 – 2016 και της κατανομής της αρκούδας στο παρελθόν (Mertzanis *et al.* 2009) δείχνει ότι τα τελευταία ~15 χρόνια το εύρος της εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Πίνδο έχει αυξηθεί περίπου 100%. Το γεγονός αυτό συνάδει με σποραδικές παρατηρήσεις ατόμων που παρατηρήθηκαν αυτό το διάστημα εκτός του εύρους κατανομής τους (Mertzanis *et al.* 2005; Karamanlidis, Krambokoukis & Kantiros 2008). Σε αντίθεση με το παρελθόν η σημερινή εξάπλωση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα περιλαμβάνει και περιοχές που έχουν επαναποικιστεί και χαρακτηρίζεται από: α) περιοχές με χαμηλά υψόμετρα (< 415 μ), β) μεγαλύτερη πυκνότητα σε πρωτεύον (έως 175% περισσότερο) και δευτερεύον οδικό δίκτυο (100% περισσότερο), καθώς επίσης και μεγαλύτερη πυκνότητα αγροκτηνοτροφικών εκτάσεων (22% περισσότερο), και γ) χαμηλότερη κάλυψη σε ώριμα δάση (25% λιγότερο), γεγονός που αποτελεί μια γενικότερη ένδειξη της χρήσης βιοτόπου που συνδέεται άμεσα με την παρουσία του ανθρώπου. Η ικανότητα της καφέ αρκούδας να επαναποικίζει περιοχές στην Ελλάδα που συνδέονται άμεσα με την παρουσία του ανθρώπου οφείλεται πρωτίστως στην προσαρμοστικότητα του είδους (Ordiz *et al.* 2014), αλλά επίσης και στη μείωση των γεωργοκτηνοτροφικών δραστηριοτήτων, που έχει ως αποτέλεσμα τη σταδιακή βελτίωση της καταλληλότητας της ελληνική υπαίθρου ως ενδιαιτήμα για την καφέ αρκούδα.

3.1.5.3 Χάρτες κατανομής και εύρους εξάπλωσης σε εθνικό επίπεδο

Η χωροκατανομή ή εξάπλωση (*Distribution*) της καφέ αρκούδας, σύμφωνα με τη Βάση Δεδομένων (ΒΔ) της 4^{ης} Εθνικής Έκθεσης Αναφοράς στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και πρωτογενή δεδομένα της περιόδου 2015 – 2020, ανέρχεται σε 24.105 τ.χλμ. (ή 249 κελιά 10 χλμ x 10 χλμ) (Χάρτης 3), ενώ το εύρος εξάπλωσης (*Range*) ανέρχεται σε 37.603 τ.χλμ. (Χάρτης 4).



Χάρτης 3: Χωροκατανομή και περιοχές δυνητικής εποίκησης καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη ΒΔ της 4^{ης} Εθνικής Έκθεσης Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και πρωτογενή δεδομένα περιόδου 2015 - 2020



Χάρτης 4: Εύρος εξάπλωσης καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, σύμφωνα με τη ΒΔ της 4^{ης} Εθνικής Έκθεσης Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟ και πρωτογενή δεδομένα περιόδου 2015 - 2020

3.1.6 Κατάσταση Διατήρησης στην Ελλάδα

Σύμφωνα με την [4^η Εθνική Έκθεση Αναφοράς](#) στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για την περίοδο 2013-2018, η Κατάσταση Διατήρησης της καφέ αρκούδας (*Ursus arctos*) (Κωδικός είδους: 1354) αξιολογήθηκε ως «Μη ικανοποιητική» (Unfavourable – Inadequate, U1) και η συνολική τάση της Κατάστασης Διατήρησης ως «Βελτιούμενη» (Improving, +) (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Αξιολόγηση Κατάστασης Διατήρησης της καφέ αρκούδας και των επιμέρους παραμέτρων της σύμφωνα με την 4^η Εθνική Έκθεση Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ	ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ
Εύρος εξάπλωσης	FV
Πληθυσμός	U1
Ενδιαίτημα του είδους	U1
Μελλοντικές προοπτικές	FV
Κατάσταση Διατήρησης	U1
Τάση Κατάστασης Διατήρησης	I (+)

Έχοντας υπόψη ότι η αξιολόγηση του πληθυσμιακού μεγέθους στην 4^η έκθεση αναφοράς θεωρείται μέτρια, καθώς βασίστηκε στη γνώμη των ειδικών με περιορισμένα διαθέσιμα δεδομένα πεδίου, το μέγεθος του πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο είχε εκτιμηθεί στα 400 - 500 άτομα (εκ των οποίων τα 200 - 300 βρίσκονται εντός Ειδικών Ζωνών Διατήρησης - ΕΖΔ) με αυξανόμενη τάση. Σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα (LIFE18NAT/GR/00768 και LIFE15NAT/GR/001108), το μέγεθος του πληθυσμού καταγράφεται σήμερα στα 760 άτομα, σημειώνοντας σημαντική αύξηση του πληθυσμού του είδους τουλάχιστον κατά 50%. Μάλιστα αναμένονται πρόσθετα δεδομένα από το έργο LIFE20NAT/NL/001107 έως το τέλος του 2025, που πιθανόν να αναδείξουν περαιτέρω την αυξητική τάση του μεγέθους του πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο. Η σημαντική αυτή διαφοροποίηση στην κατάσταση του είδους ως προς το μέγεθος του πληθυσμού οδήγησε στην τροποποίηση του εθνικού στόχου διατήρησης για τον πληθυσμό τον Φεβρουάριο 2023 (ΥΠΕΝ/ΔΔΦΠΒ/18722/795/21.02.2023 απόφαση του Υφυπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας - Β' 1375).

Αναφορικά με την κατάσταση του ενδιαίτηματος, σύμφωνα με την 4^η Εθνική Έκθεση Αναφοράς, η τάση της κατάστασης του ενδιαίτηματος αναφέρεται ως «Αυξανόμενη» [I – Increasing (+)], με την επιφάνεια του ενδιαίτηματος να εκτιμάται στα 16.825 τ.χλμ. και επιφάνεια κατάλληλου ενδιαίτηματος στα 17.850 τ.χλμ. Βάσει των επικαιροποιημένων δεδομένων για την εξάπλωση (βλ. 3.1.5), η επιφάνεια του ενδιαίτηματος έχει αυξηθεί σημαντικά και υπολογίζεται στα 20.204 τ.χλμ.

3.2 Πιέσεις- Απειλές

Η εξασφάλιση ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης στα είδη ευρωπαϊκού ενδιαφέροντος της Οδηγίας 92/432/ΕΟΚ συνδέεται με τον εντοπισμό των πιέσεων και των απειλών (των πιέσεων που ασκούνται για μεγάλο διάστημα με τάση συνέχισης εμφάνισης στο μέλλον) που δέχονται τα είδη αυτά, ώστε να διαμορφωθούν στοχευμένες δράσεις για την αντιμετώπισή τους. Στο πλαίσιο αυτό, οι υφιστάμενες πιέσεις και οι απειλές που έχουν σημειωθεί για την καφέ αρκούδα, βάσει των στοιχείων που προέρχονται από την τελευταία έκθεση αναφοράς της χώρας στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ για την περίοδο 2013-2018 (4^η εθνική έκθεση αναφοράς), παρατίθενται εποπτικά στον **Πίνακα 2**:

Πίνακας 2: Τύποι πιέσεων / απειλών που δέχεται η καφέ αρκούδα και χαρακτηρισμός έντασης (χαμηλή-Χ, μέτρια-Μ, υψηλή-Υ) σύμφωνα με την 4^η Εθνική Έκθεση Αναφοράς για το άρθρο 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

Κατηγορία πίεσης/απειλής	Τύπος πίεσης/απειλής	Πίεση	Απειλή
B - Δασοκομία	B09 Αποψίλωση δασών, αφαίρεση όλων των δέντρων	Υ	
D - Διαδικασίες παραγωγής ενέργειας και σχετική ανάπτυξη υποδομών	D01 Αιολική, κυματική και παλιρροιακή ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης της υποδομής	Μ	Μ
	D02 Υδροηλεκτρική ενέργεια συμπεριλαμβανομένων των υποδομών (φράγματα, ρυθμιστικά φράγματα, υπερχειλιστές φραγμάτων)	Μ	Μ
	D03 Ηλιακή ενέργεια, συμπεριλαμβανομένης της υποδομής		Μ
	D07 Αγωγοί μεταφοράς πετρελαίου ή φυσικού αερίου	Μ	
E - Κατασκευή και λειτουργία συστημάτων μεταφορών	E01 Δρόμοι, μονοπάτια, σιδηρόδρομοι και συναφής υποδομή (π.χ. γέφυρες, οδογέφυρες, σήραγγες)	Μ	Μ
F - Ανάπτυξη, κατασκευή και χρήση οικιστικών, εμπορικών, βιομηχανικών υποδομών και υποδομών αναψυχής	F05 Δημιουργία ή ανάπτυξη υποδομών αθλητισμού, τουρισμού και αναψυχής (εκτός των αστικών ή ψυχαγωγικών περιοχών)	Μ	Μ
G - Εξόρυξη και καλλιέργεια βιοτικών πόρων (εκτός από γεωργία και δασοκομία)	G10 Παράνομο κυνήγι/θανάτωση	Υ	Υ
	G12 Τυχαία θανάτωση (λόγω δραστηριοτήτων αλιείας και κυνηγιού)	Μ	Μ
	G13 Δηλητηρίαση ζώων (εξαιρουμένης της δηλητηρίασης με μόλυβδο)	Μ	Μ
H - Στρατιωτική δράση, μέτρα για τη δημόσια ασφάλεια και άλλες ανθρώπινες παραβιάσεις/εισβολές	H04 Βανδαλισμός ή εμπρησμός	Μ	
	H06 Απαγόρευση εισόδου ή περιορισμένη πρόσβαση σε προστατευόμενη περιοχή/βιότοπο		Μ
N - Κλιματική αλλαγή	N06 Αποσυχρονισμός των βιολογικών/οικολογικών διεργασιών λόγω κλιματικής αλλαγής		Μ

Δύο (2) τύποι πιέσεων υψηλής έντασης καταγράφονται για την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα: η αποψίλωση δασών/αφαίρεση όλων των δέντρων και το παράνομο κυνήγι/θανάτωση, ενώ ο τελευταίος τύπος πίεσης σημειώνεται και ως η μοναδική απειλή υψηλής έντασης. Αναφορικά με τις απειλές που συνιστούν και τις μακροχρόνιες πιέσεις που ασκούνται στην καφέ αρκούδα, σημειώνονται εννέα (9) τύποι που χαρακτηρίζονται ως μέτριας έντασης στο σύνολό τους και οι οποίες σχετίζονται με τα συστήματα μεταφορών και ενέργειας και άλλων υποδομών, την εκμετάλλευση βιοτικών πόρων (τυχαία θανάτωση, δηλητηρίαση), άλλες ανθρωπογενείς παρεμβάσεις (βανδαλισμός/εμπρησμός, περιορισμένη πρόσβαση σε βιότοπο) και με τον αποσυχρονισμό βιολογικών/οικολογικών διεργασιών λόγω κλιματικής αλλαγής.

Δεδομένου ότι το έτος αναφοράς των στοιχείων της 4ης εθνικής έκθεσης για τις πιέσεις/απειλές είναι το 2015, μετά από ενδελεχή επαναξιολόγηση των πιέσεων/απειλών, κρίθηκε σκόπιμο να προστεθούν ορισμένοι τύποι με

βάση τις νέες συνθήκες που διαμορφώθηκαν στο διάστημα της πενταετίας 2015 - 2020, οι οποίες σχετίζονται με τις επιπτώσεις στο ενδιαίτημα από τις αλλαγές των χρήσεων γης στη γεωργία (Α) και δραστηριότητες της δασοκομίας (Β):

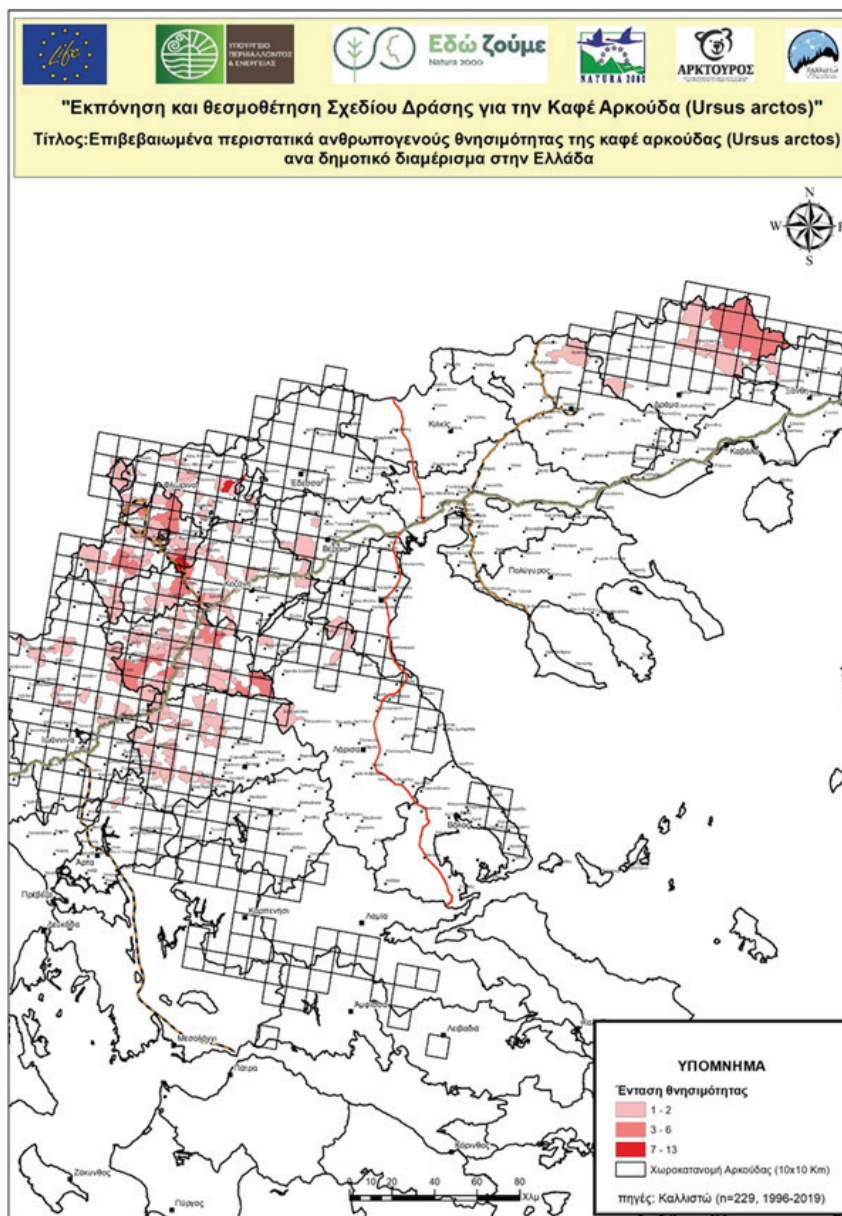
- Α01 Μετατροπή φυσικών ή ημιφυσικών εκτάσεων σε εντατικές καλλιέργειες
- Α07 Εγκατάλειψη αειφόρων πρακτικών χρήσης αγροτικών και αγροδασικών συστημάτων
- Β10 Παράνομες υλοτομίες
- Β15 Δασοκομικές πρακτικές/σύντομος χρόνος περιφοράς
- Β16 Μεταφορά ξυλείας/διανοίξεις δρόμων

Ακολουθεί περιεκτική ανάλυση των πιέσεων/απειλών για την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα, ομαδοποιώντας τις πιέσεις/απειλές, όπου είναι εφικτό, με βάση το είδος των επιπτώσεων ή/και των τρόπων με τους οποίους αυτοί επηρεάζουν την κατάσταση διατήρησης του είδους.

➤ **Ανθρωπογενής θνησιμότητα (G10, G12, G13)**

Η λαθροθηρία (σε όλες τις παραλλαγές της) είναι μια από τις βασικότερες απειλές/πιέσεις για την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα, αλλά και παγκοσμίως. Συστηματικά στοιχεία ανθρωπογενών θανατώσεων αρκούδων στην Ελλάδα διατηρούνται από το 1996 έως σήμερα (Μερτζάνης προσωπικό αρχείο/Καλλιστώ). Με ένα σύνολο 226 περιστατικών (~10 ζώα/ετησίως) για τα επιβεβαιωμένα περιστατικά, αρκετά περιστατικά εκούσιας ή ακούσιας λαθροθηρίας αρκούδας σχετίζονται με την χρήση πυροβόλου όπλου και σε κάποιες περιπτώσεις πιθανώς να σχετίζονται και με το κυνήγι αγριόχοιρου και την πρακτική της «παγάνας». Ιδιαίτερα σημαντική φαίνεται η συχνότητα παράνομης θανάτωσης με τη χρήση δηλητηριασμένων δολωμάτων, μια παράνομη πρακτική η οποία λόγω μη επιλεκτικότητας και διάχυσης σε όλο το τροφικό πλέγμα έχει συνέπειες για όλα τα ζωικά είδη μιας βιοκοινότητας, με πρώτα θύματα τα σαρκοφάγα θηλαστικά και τα πτωματοφάγα πτηνά. Σημειώνεται ότι οι περιφερειακές ενότητες με την υψηλότερη ένταση ανεύρεσης νεκρών ζώων από δηλητηριασμένα δολώματα (Τρίκαλα, Γρεβενά, Ιωάννινα, Άρτα) συμπίπτουν με τη χωροκατανομή της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα.

Το ισχυρότερο κίνητρο για την παράνομη θανάτωση αρκούδων στην Ελλάδα φαίνεται να είναι πράξεις αυτοδικίας για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο από τις αρκούδες. Εχοντας υπόψη ότι οι ζημιές που προκαλούν οι αρκούδες στην πρωτογενή παραγωγή λαμβάνουν χώρα σε όλη την εξάπλωση του είδους και καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, και με δεδομένη την ανάκαμψη του είδους που έχει παρατηρηθεί σχετικά πρόσφατα, η πρόκληση ζημιών στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο παραμένει έναν από τους βασικούς λόγους σύγκρουσης αρκούδας - ανθρώπου. Αν και οι ζημιές από τις αρκούδες στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο παρουσίασαν αυξητικές τάσεις για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, παρατηρείται μια πτωτική τάση σύμφωνα με τα τελευταία διαθέσιμα στοιχεία του ΕΛΓΑ.



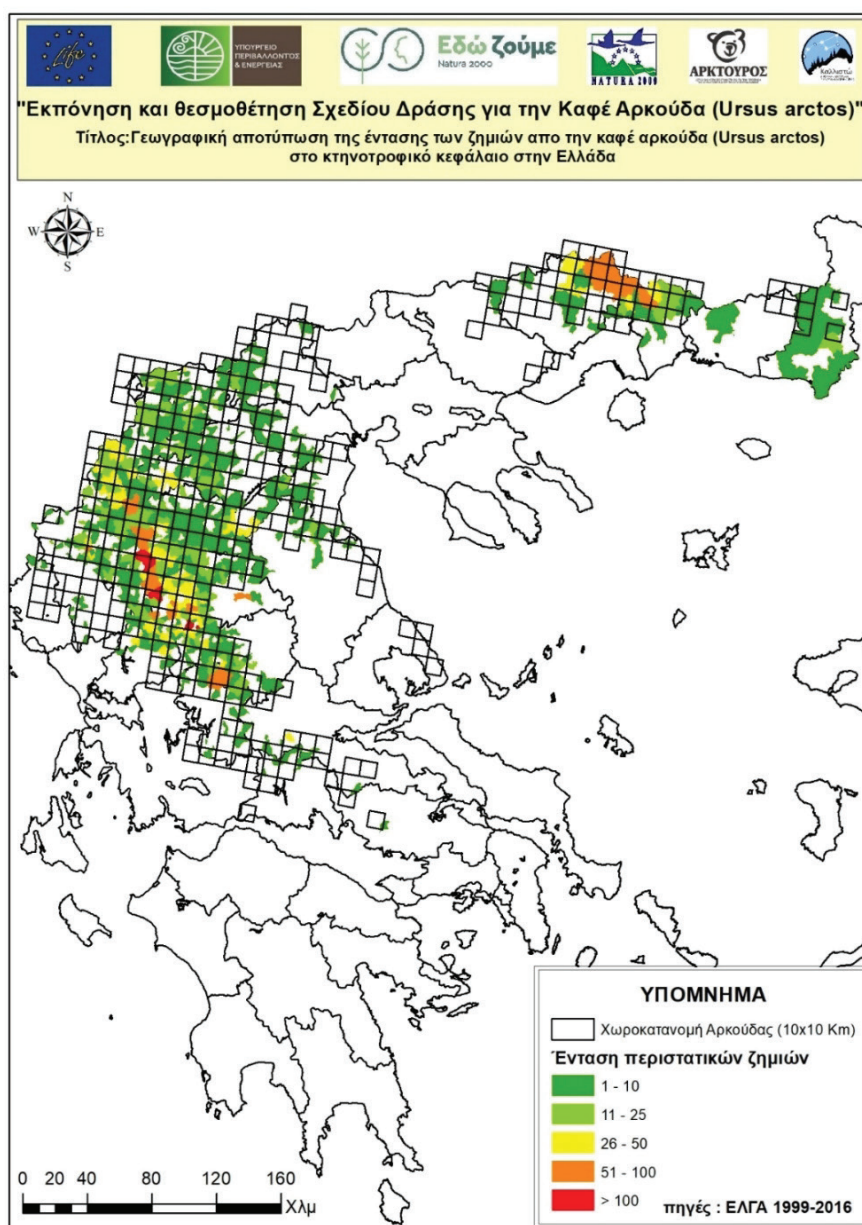
Χάρτης 5: Επιβεβαιωμένα περιστατικά ανθρωπογενούς θνησιμότητας της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (1996 – 2019)

Με βάση ποσοτική ανάλυση των ζημιών που προκαλεί η καφέ αρκούδα στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο σε επίπεδο επικράτειας (στοιχεία από ΕΛΓΑ) για την περίοδο 1999 - 2016 :

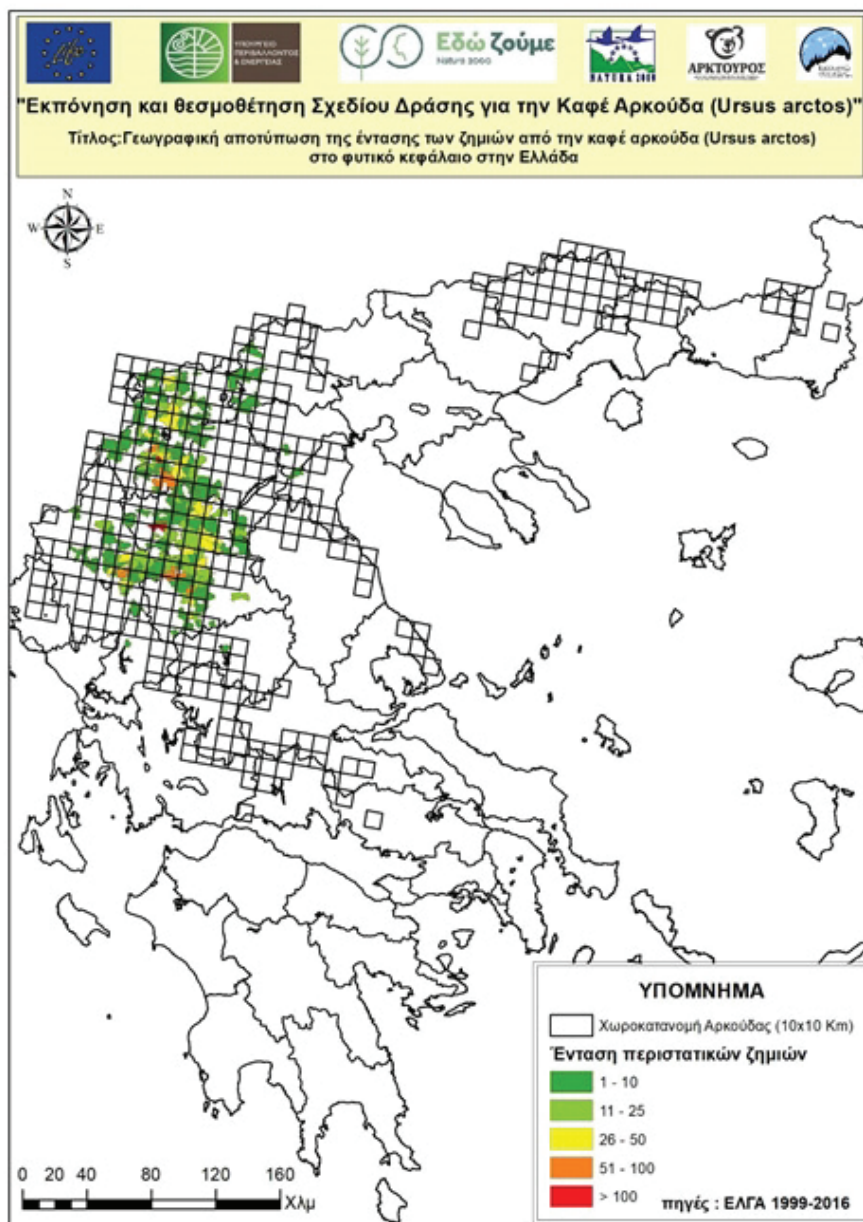
- Σε ότι αφορά τις ζημιές στο ζωικό κεφάλαιο και τη μελισσοκομία παρατηρείται μια αυξητική τάση για την περίοδο 1999 - 2005, ενώ η τάση αυτή δείχνει να αναστρέφεται στη διάρκεια της αμέσως επόμενης δεκαετίας (2006 - 2016). Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορεί να συνθέτουν αυτή την εικόνα, ωστόσο σε ότι αφορά την πτωτική τάση των περιστατικών δεν μπορεί να αποκλειστεί και η θετική επίδραση της μεγαλύτερης διάδοσης στη χρήση των προληπτικών μέτρων για τις ζημιές από αρκούδα στην αγροτική παραγωγή, όπως Ηλεκτροφόρες

Περιφράξεις (Η/Π) και Σκύλοι Φύλαξης Κοπαδιών (Σ.Φ.Κ). Οι παραπάνω τάσεις αντικατοπτρίζονται και στο ύψος των καταβληθέντων ετήσιων αποζημιώσεων από τον ΕΛΓΑ, βάσει του ισχύοντος κανονισμού.

- Σε ότι αφορά τις ζημιές που προκαλεί η αρκούδα στο φυτικό κεφάλαιο, παρατηρείται μια πτωτική τάση τόσο στην έκταση των ζημιωθέντων καλλιεργειών, όσο και στο ετήσιο συνολικό ύψος καταβληθέντων αποζημιώσεων από τον ΕΛΓΑ, βάσει του ισχύοντος κανονισμού. Το πρόβλημα σε αυτή την κατηγορία έγκειται στο γεγονός ότι με βάση τον κανονισμό του ΕΛΓΑ και ειδικά για ζημιές σε συστηματικές καλλιέργειες οπωροφόρων, αποζημιώνεται μόνο η παραγωγή και όχι τα δένδρα.



Χάρτης 6: Χωρική κατανομή ζημιών από αρκούδες στο ζωικό κεφάλαιο



Χάρτης 7: Χωρική κατανομή ζημιών από αρκούδες στο φυτικό κεφάλαιο

➤ **Επιπτώσεις στον βιότοπο (A01, A07, B09, B10, B15, B16, D01, D02, D03, D07, E01, F05)**

Επτά (7) από τους τύπους πιέσεων/απειλών που καταγράφονται στην 4^η Εθνική Αναφορά για την περίοδο 2013-2018 και πέντε (5) που προστέθηκαν μετά την επαναξιολόγηση της κατάστασης του είδους στη χώρα, σχετίζονται με την αλλοίωση, απώλεια και κατακερματισμό του διαθέσιμου ενδιαιτήματος για την καφέ αρκούδα στην Ελλάδα. Η πίεση/απειλή αυτή είναι μία από τις πιο κοινές για το είδος σε όλο το εύρος της κατανομής του (βλ. ενδεικτικά Lortkipanidze, 2010; Kaczensky et al., 2013; McLellan et al., 2017). Στην Ελλάδα, οι πιέσεις/απειλές αυτές σχετίζονται με τις ανθρώπινες παρεμβάσεις για την υλοποίηση υποδομών μεγάλης κλίμακας συστημάτων

μεταφορών, ενέργειας και άλλων ανθρωπογενών δραστηριοτήτων, από μετατροπές εκτάσεων στη γεωργία και την υλοτομία αλλά και παράνομες πρακτικές.

Δασικές πρακτικές (B09, B10, B15, B16)

Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν μελέτες που εξετάζουν την επίδραση των αποψιλωτικών υλοτομιών στο ενδιαίτημα και τη χρήση του ενδιαιτήματος από την αρκούδα. Οι πρώτες μελέτες που έγιναν στις Η.Π.Α έδειξαν ότι τα καταστήματα ενδιαιτήματος όπου έγιναν αποψιλωτικές υλοτομίες και που επηρεάστηκαν από δασικούς δρόμους αποφεύχθηκαν από τις αρκούδες γκρίζου καθ' όλη τη διάρκεια της ενεργού περιόδου δραστηριότητας των αρκούδων. Όσα αποψιλωτικά υλοτομημένα δασοτεμάχια χρησιμοποιούσαν οι αρκούδες ήταν γενικά απομονωμένα από ανθρώπινους παράγοντες όχλησης και σε γειτνίαση με συμπαγώς δασοσκεπές ενδιαίτημα σε κοντινή απόσταση (εντός 50 μέτρων). Μεταγενέστερες μελέτες έδειξαν ότι οι αρκούδες επιλέγουν δασικά διάκενα που δημιουργήθηκαν από αποψιλωτικές υλοτομίες, πιθανότατα λόγω της παρουσίας συγκεκριμένης τροφικής πηγής, σε περιόδους και ώρες για την αποφυγή συναντήσεων με τον άνθρωπο. Ωστόσο, άλλες μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι αποψιλωτικές υλοτομίες μπορεί να επιδράσουν αρνητικά, ιδιαίτερα όταν τα επίπεδα ανθρωπογενούς θνησιμότητας είναι υψηλά σε σχέση με τους δρόμους, ακυρώνοντας τυχόν βραχυπρόθεσμα οφέλη που μπορεί να προκύψουν από την αυξημένη διαθεσιμότητα συγκεκριμένων τροφικών πηγών που συνδέονται με τη δημιουργία δασικών διακένων από τα αποψιλωμένα υλοτόμια.

Οι μελέτες καταλήγουν στο βασικό συμπέρασμα ότι ένα σαφές μοντέλο διαχείρισης της οδικής πρόσβασης στα υλοτόμια είναι πιο πιθανό να βελτιώσει την ανθεκτικότητα ενός πληθυσμού αρκούδας από την αλλαγή του μεγέθους/έκτασης των αποψιλωτικών υλοτόμιων. Στην πραγματικότητα, οι μεγάλες εκτάσεις των αποψιλωτικών διαχειριζόμενων υλοτόμιων μπορεί να είναι αντιπαραγωγικές για τις αρκούδες, δεδομένου ότι επηρεάζεται αρνητικά μια ποικιλία τύπων ενδιαιτημάτων από μελλοντικούς αστάθμητους παράγοντες που μπορεί να δράσουν συσσωρευτικά. Στην Ελλάδα η συνεχιζόμενη πρακτική της αποψιλωτικής υλοτομίας σε δάση φυλλοβόλων του γένους *Quercus* sp. εντάσσεται στο παραπάνω αρνητικό σενάριο, πολλώ δε μάλλον όταν αφαιρείται δραστικά και σε μεγάλες εκτάσεις μια δασική τροφική πηγή (καρποί δρυός) καθοριστικής σημασίας για την αρκούδα.

Υποδομές μεταφορών μεγάλης κλίμακας (E01)

Ιδιαίτερη θέση στις επιπτώσεις στον βίοτοπο της καφέ αρκούδας καταλαμβάνει η κατασκευή μεγάλων κλειστών οδικών αξόνων με διαχωριστικά τεχνικά εμπόδια μεταξύ των λωρίδων κυκλοφορίας, όπου υπάρχει ο δυνητικός κίνδυνος της γενετικής συνεκτικότητας και της απομόνωσης τοπικών πληθυσμών έως της εξαφάνισής τους εάν ο πληθυσμός που απομονώνεται είναι πολύ μικρός ή καταπέσει σε γενετική υποβάθμιση λόγω ενδοαναπαραγωγικής αιμομιξίας (inbreeding depression). Εκτός από τον κίνδυνο θανάσιμης σύγκρουσης από διερχόμενα οχήματα, οι μεγάλοι αυτοκινητόδρομοι μπορούν να προκαλέσουν την απώλεια περίπου 2,6 – 5,6 εκταρίων κατάλληλου βιοτόπου ανά χιλιόμετρο αυτοκινητόδρομου, αλλά και να οδηγήσουν έναν τοπικό πληθυσμό αρκούδας στην αποφυγή μιας ευρύτερης περιοχής γύρω από τον αυτοκινητόδρομο, εξαιτίας του αυξημένου θορύβου και της όχλησης. Ο κατακερματισμός του βιοτόπου που προκαλείται από την κατασκευή και λειτουργία μιας οδού ταχείας κυκλοφορίας, αν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα, μπορεί να προκαλέσει επίσης αλλαγές στους ζωτικούς χώρους και στα πρότυπα κίνησης μεγάλων σαρκοφάγων, αλλά και στον αποκλεισμό τους από εποχικά σημαντικές περιοχές τροφοληψίας.

Για τον λόγο αυτό η παρακολούθηση σημαντικών παραμέτρων του είδους, όπως η γενετική παρακολούθηση και η παρακολούθηση προτύπων κίνησης θεωρούνται σημαντικές για την ανάληψη διορθωτικών μέτρων από τη λειτουργία μεγάλων οδικών αξόνων, όπου αυτό απαιτείται. Σχετικά πρόσφατα δημοσιεύτηκε η πρώτη συστηματική διερεύνηση των προτύπων κίνησης της καφέ αρκούδας με τηλεμετρικά δεδομένα σε ένα δείγμα 16 αρκούδων στην ΒΑ Πίνδο σε σχέση με το οδικό δίκτυο, τόσο σε επίπεδο αποφυγής όσο και σε επίπεδο διάσχισης. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, ο μέσος όρος διασχίσεων ανά 24^{ωρο} και το ποσοστό των ημερήσιων διασχίσεων σχετίζονταν με την πυκνότητα του οδικού δικτύου. Παρατηρήθηκε ότι τα ζώα που κάνουν τις περισσότερες διασχίσεις, έχουν ζωτικούς χώρους με σχετικά πυκνό οδικό δίκτυο. Όσο αφορά την πυκνότητα του οδικού δικτύου σε σχέση με το ποσοστό ημερήσιων διασχίσεων παρατηρήθηκε ότι το ποσοστό είναι μεγαλύτερο στα ζώα των οποίων οι ζωτικοί χώροι περιλαμβάνουν τις πιο χαμηλές πυκνότητες οδικού δικτύου.

Περιοχές υψηλής φυσικής αξίας (A01, A07)

Πλέον της προστασίας των φυσικών οικοσυστημάτων, ιδιαίτερη βαρύτητα θα πρέπει να δοθεί και στα ημιφυσικά οικοσυστήματα, τα οποία είναι άμεσα διαχειριζόμενα από τον άνθρωπο (γεωργικά και δασικά), και τα οποία μπορούν να υποστηρίξουν ιδιαίτερα αξιόλογη βιοποικιλότητα (συμπεριλαμβανομένης της παρουσίας ειδών όπως η αρκούδα) και κατά συνέπεια να χαρακτηρίζονται ως περιοχές Υψηλής Φυσικής Αξίας (ΥΦΑ). Οι εκτάσεις αποτελούν σημαντικά στοιχεία της βιοποικιλότητας της υπαίθρου και χαρακτηρίζονται από εκτατικές αγροτικές πρακτικές (ΕΕΑ, 2004), ενώ επιδιώκεται η διατήρησή τους από την Κοινή Αγροτική Πολιτική. Στην Ελλάδα θα πρέπει να επαν-ενεργοποιηθεί η αρχική καταγραφή των περιοχών αυτών συμπεριλαμβάνοντας μια γεωγραφική εξειδίκευση σε ότι αφορά το ενδιαίτημα της αρκούδας.

➤ **Αποσυγχρονισμός βιολογικών / οικολογικών διεργασιών λόγω κλιματικής αλλαγής (N06)**

Σε πρόσφατη μελέτη σχετικά με τα πρότυπα κίνησης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (De Gabriel Hernando et al., 2020) διαπιστώνεται μια μείωση της ημερήσιας κίνησης σε περιόδους υψηλών θερμοκρασιών και μια έμμεση θετική συσχέτιση μεταξύ της ημερήσιας κίνησης και του ετήσιου ζωτικού χώρου. Πρακτικά αυτό σημαίνει, ότι όσο οι εξωτερικές θερμοκρασίες αυξάνονται, τόσο μειώνεται η ημερήσια κίνηση και παράλληλα και ο ετήσιος ζωτικός χώρος μιας αρκούδας. Ο ζωτικός χώρος όμως κάθε απόμου καθορίζεται κυρίως από τη διαθεσιμότητα της τροφής. Κάθε αλλαγή (στη συγκεκριμένη περίπτωση, μείωση) του ζωτικού χώρου των αρκούδων στην Ελλάδα μπορεί αρχικώς να οδηγήσει σε δυσκολία ανεύρεσης τροφής και έπειτα σε αύξηση των αρνητικών αλληλεπιδράσεων αρκούδας – ανθρώπου (δηλ. αύξηση ζημιών στο ζωικό και φυτικό κεφάλαιο). Παράλληλα οι μεταβολές των μέσων ελάχιστων θερμοκρασιών κατά τη χειμερινή περίοδο μπορούν να επηρεάσουν την κατάσταση διαχείμασης των αρκούδων, εξωθώντας τις σε πρόωρη δραστηριοποίηση σε μια περίοδο ακατάλληλων συνθηκών για την επιβίωσή της.

Οι καφέ αρκούδες στα δασικά οικοσυστήματα της εύκρατης ζώνης είναι κυρίως φυτοφάγες και αναμένεται ότι η κλιματική αλλαγή θα επηρεάσει τη βιωσιμότητα των απειλούμενων πληθυσμών αρκούδων της νότιας Ευρώπης. Οι προσομοιώσεις των Penteriani et al. (2019) έδειξαν ότι το γεωγραφικό εύρος αυτών των φυτών μπορεί να αλλάξει από τη μελλοντική υπερθέρμανση του κλίματος, με τους περισσότερους τροφικούς πόρους της αρκούδας να μειώνουν το εύρος τους. Κατά συνέπεια, ο πληθυσμός της καφέ αρκούδας αναμένεται να μειωθεί δραστικά τα επόμενα 50 χρόνια.

Οι μετατοπίσεις της καφέ αρκούδας αναμένεται επίσης να εκτοπίσουν άτομα από ορεινές περιοχές σε πιο ανθρωπογενείς, όπου αναμένεται αύξηση των συγκρούσεων και ποσοστά θνησιμότητας αρκούδων. Πρόσθετες αρνητικές επιπτώσεις μπορεί να περιλαμβάνουν: α) μια τάση για μια πιο σαρκοβόρα δίαιτα, η οποία θα αύξανε τις συγκρούσεις με τους κτηνοτρόφους, β) περιορισμένη αποθήκευση λίπους πριν από την αδρανοποίηση λόγω της μείωσης των δρυοδασών, γ) αυξημένος ενδοειδικός ανταγωνισμός με άλλους καταναλωτές βελανιδιών, δηλαδή άγρια οπληφόρα και δ) μεγαλύτερες μετακινήσεις μεταξύ εποχών για την εξεύρεση τροφικών πόρων. Το μέγεθος των αλλαγών που προβάλλονται από τα μοντέλα υπογραμμίζει ότι οι πρακτικές διατήρησης που επικεντρώνονται μόνο στις αρκούδες μπορεί να μην είναι κατάλληλες και επομένως να χρειάζεται ένας πιο αποτελεσματικός και προσαρμοσμένος σχεδιασμός για τη διατήρηση του είδους με βασικό στόχο τη μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής στα δασικά οικοσυστήματα (Penteriani et al., 2019).

3.3 Εμπλεκόμενοι φορείς

Το μεγάλο εύρος της γεωγραφικής και διαχειριστικής εμβέλειας της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, σε συνδυασμό με τον δασικό χαρακτήρα σημαντικού μέρους του ενδιαίτηματος του είδους αλλά και με τον αυξημένο βαθμό επίδρασης του είδους με τον ανθρώπινο παράγοντα, περιλαμβάνει συνεπακόλουθα ένα εκτενές εύρος εμπλεκόμενων φορέων, η σύντομη περιγραφή των οποίων ακολουθεί παρακάτω.

Σε εθνικό επίπεδο:

- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠ.ΕΝ.), αρμόδιος φορέας σε θέματα πολιτικής και συντονισμού για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας, τη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών και τη διαχείριση και προστασία των δασών, με κύριες υπηρεσίες τη Γενική Διεύθυνση Περιβαλλοντικής Πολιτικής -Διεύθυνση Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας, τη Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος – Διεύθυνση Προστασίας Δασών & Διεύθυνση Διαχείρισης Δασών κα τη Γενική Διεύθυνση Χωρικού Σχεδιασμού – Διεύθυνση Χωρικού Σχεδιασμού.
- Το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων (ΥΠΑΑΤ) με αρμοδιότητες που αφορούν στον σχεδιασμό και την εφαρμογή του εθνικού στρατηγικού σχεδίου για την Κοινή Αγροτική Πολιτική, την ενσωμάτωση ρυθμίσεων, διατάξεων για προληπτικά μέτρα που αφορούν στην αντιμετώπιση του προβλήματος των ζημιών της αρκούδας στην αγροτική παραγωγή, καθώς και τη θέσπιση και εφαρμογή στρατηγικής αλλά και τη διάθεση εξειδικευμένης εργαστηριακής υποδομής για την αντιμετώπιση του προβλήματος των δηλητηριασμένων δολωμάτων.
- Το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών με αρμοδιότητες που αφορούν στην ενσωμάτωση περιβαλλοντικών κριτηρίων και προδιαγραφών σε ό,τι αφορά τον σχεδιασμό, την κατασκευή και λειτουργία έργων υποδομών μεταφοράς.
- Το Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη και εποπτευόμενων φορέων (π.χ. ΕΛΑΣ, Πυροσβεστικό Σώμα), σε θέματα που άπτονται της διαχείρισης περιστατικών αλληλεπίδρασης αρκούδας-ανθρώπου.
- Το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων με αρμοδιότητες που αφορούν στην ανάπτυξη και υποστήριξη δράσεων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.
- Ο Οργανισμός Φυσικού Περιβάλλοντος και Κλιματικής Αλλαγής (ΟΦΥΠΕΚΑ), εποπτευόμενος φορέας του ΥΠΕΝ, που συντονίζει σειρά δράσεων για την εφαρμογή της εθνικής πολιτικής για τη βιοποικιλότητα και τη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών στη χώρα.
- Ο Οργανισμός Ελληνικών Γεωργικών Ασφαλίσεων (ΕΛΓΑ), εποπτευόμενος φορέας του ΥΠΑΑΤ, αρμόδιος για την εφαρμογή του κανονισμού αποζημιώσεων από ζημιές αρκούδας στην αγροτική παραγωγή.

Σε περιφερειακό / τοπικό επίπεδο:

- Οι Μονάδες Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών (ΜΔΠΠ) οι οποίες λειτουργούν σε επίπεδο Τμήματος στον ΟΦΥΠΕΚΑ και είναι αρμόδιες για την διατήρηση και την παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης του είδους στις περιοχές ευθύνης τους, καθώς και στην εφαρμογή ειδικών μέτρων και διαχειριστικών δράσεων με στόχο τη διασφάλιση της συνολικής διατήρησης του είδους. Το εξειδικευμένο στελεχιακό δυναμικό των ΜΔΠΠ/ ΟΦΥΠΕΚΑ επιτρέπει την εφαρμογή επιστημονικών προγραμμάτων παρακολούθησης, αλλά και δράσεις επόπτευσης και φύλαξης.
- Περιφερειακές δομές της δασικής υπηρεσίας (που υπάγονται στη Γενική Διεύθυνση Δασών και Δασικού Περιβάλλοντος ΥΠΕΝ) που υπάγονται στις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις των Περιφερειών της χώρας με την εξής ιεραρχία: α) Γενική Διεύθυνση Δασών και Αγροτικών Υποθέσεων, β) Διεύθυνση Συντονισμού και Επιθεώρησης Δασών, γ) Διεύθυνση Δασών, δ) Δασαρχεία. Καθ' ύλην αρμόδιο σε θέματα άγριας πανίδας σε κάθε Δασαρχείο είναι το Γραφείο Θήρας.
- Ομάδες Άμεσης Επέμβασης (ΟΑΕ), οι οποίες συγκροτούνται και λειτουργούν σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας ή Δασαρχείου (σε περίπτωση Δ/νσεων Δασών μετά Δασαρχείων) με απόφαση του Γενικού Γραμματέα της Αποκεντρωμένης Διοίκησης και είναι υπεύθυνες για την εκτέλεση των μέτρων που έχουν αποφασιστεί για τη διαχείριση περιστατικών προσέγγισης - αλληλεπίδρασης του είδους σε κατοικημένες περιοχές (ΚΥΑ 104180/433/2013, ΦΕΚ Β' 272).
- Περιφέρειες με αρμόδιες υπηρεσίες που άπτονται σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, ελέγχου και προστασίας της ζωϊκής και φυτικής παραγωγής, και διαχείρισης περιστατικών αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-αρκούδας.
- Δήμοι, στο βαθμό που οι αρμοδιότητές τους έχουν άμεση συνάφεια με δράσεις που αφορούν στη διατήρηση του είδους και ειδικότερα στη διαχείριση της αλληλεπίδρασης ανθρώπου - αρκούδας.

Άλλοι φορείς:

- Κυνηγετικές Οργανώσεις (Κυνηγετική Συνομοσπονδία, Κυνηγετικές Ομοσπονδίες και Κυνηγετικοί Σύλλογοι). Ειδικότερα, οι Κυνηγετικές Ομοσπονδίες (ΚΟ) έχουν σημαντικό ρόλο διότι: α) σε αυτές υπάγεται η θηροφυλακή των ΚΟ, τα στελέχη της οποίας είναι ιδιωτικοί φύλακες θήρας με αρμοδιότητες ανακριτικού υπαλλήλου, β) η θηροφυλακή των ΚΟ αποτελεί το πιο δραστήριο σώμα θηροφύλαξης στην ελληνική ύπαιθρο σήμερα, γ) οι ΚΟ επηρεάζουν σημαντικά τη συμπεριφορά των μελών των τοπικών Κυνηγετικών Συλλόγων, δ) οι ΚΟ εισηγούνται την κήρυξη μιας περιοχής σε ΚΑΖ ή την κατάργησή της.
- Φορείς πρωτογενούς τομέα: α) αγροτικοί συνεταιρισμοί, β) κτηνοτροφικοί συνεταιρισμοί, γ) μελισσοκομικοί συνεταιρισμοί, δ) δασικοί συνεταιρισμοί, ειδικά σε θέματα αλληλεπίδρασης με την αρκούδα στην αγροτική παραγωγή εν γένει αλλά και στην εφαρμογή και διάδοση ειδικών προληπτικών μέτρων.
- Εμπορικά Επιμελητήρια, σε θέματα σήμανσης σε προϊόντα φιλικά προς την αρκούδα.
- Πανεπιστημιακοί και άλλοι ερευνητικοί φορείς, σε θέματα μελετών και προτάσεων για την εφαρμογή δράσεων για τη διατήρηση του είδους.
- Περιβαλλοντικές ΜΚΟ που δραστηριοποιούνται σε θέματα προστασίας, διατήρησης και ανάδειξης του είδους.

4. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΑΘΕΣΤΩΤΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ

4.1 Συνοπτική παρουσίαση προηγούμενων Σ.Δ., στρατηγικών κειμένων και μεμονωμένων δράσεων

Κατά την περίοδο 1987 - 1989 υλοποιήθηκε το πρώτο έργο καταγραφής της κατανομής και κατάστασης του είδους σε εθνικό επίπεδο, με στόχο τη θέσπιση επειγόντων μέτρων για την αντιμετώπιση, κυρίως των συγκρούσεων ανθρώπου - αρκούδας λόγω ζημιών στην αγροτική παραγωγή, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η έντονη ανθρωπογενής θνησιμότητα. Το έργο υλοποιήθηκε με κοινοτικούς πόρους στο πλαίσιο του χρηματοδοτικού εργαλείου ACNAT (πρόδρομο του προγράμματος και χρηματοδοτικού εργαλείου LIFE), υπό την αιγίδα του τότε Υπουργείου Γεωργίας (νυν ΥΠΑΑΤ).

Ορόσημο αποτελεί το 1996 με την εκπόνηση του πρώτου «Γενικού Σχεδίου Δράσης για την προστασία και διαχείριση των πληθυσμών και των βιοτόπων της αρκούδας στην Ελλάδα», το οποίο αποτελούσε παραδοτέο του έργου LIFE93NAT/GR/001080. Πρόκειται για ένα πλήρες σχέδιο δράσης που περιλάμβανε την αναλυτική περιγραφή της υφιστάμενης κατάστασης του είδους. Μετά από τη δέουσα αξιολόγηση της κατάστασης το εν λόγω σχέδιο κατέληγε σε ένα συγκεκριμένο και ολοκληρωμένο πλαίσιο προτάσεων για μέτρα και παρεμβάσεις για τη διατήρηση του είδους. Παρότι ακολούθησε μια διαδικασία διαβούλευσης μεταξύ αρμόδιων υπηρεσιών η διαδικασία δεν τελεσφόρησε, με αποτέλεσμα το πρώτο αυτό Σχέδιο Δράσης να μην επισημοποιηθεί. Ωστόσο άλλες αρμόδιες κρατικές υπηρεσίες και κυρίως το τότε Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε (νυν ΥΠΕΝ) συμβουλευθήκαν επανειλημμένα το Σχέδιο Δράσης, κυρίως στις περιπτώσεις αδειοδότησης αναπτυξιακών και άλλων έργων που έλαβαν χώρα εντός της κατανομής του είδους και ειδικότερα σε κάποιες από τις σημαντικές ζώνες όπως είχαν ταυτοποιηθεί και αποτυπωθεί, αποτρέποντας ή/και ακυρώνοντας σε ορισμένες περιπτώσεις έργα επιβαρυντικά για τους πληθυσμούς και το ενδιαίτημα του είδους, ή θεσπίζοντας ειδικές προδιαγραφές υλοποίησης των έργων αυτών για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο είδος.

Μέχρι σήμερα έχει υλοποιηθεί πληθώρα έργων, δράσεων και προγραμμάτων για τη διατήρηση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, που παρατίθεται συνοπτικά ως ακολούθως:

- ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ), «Τεχνική Βοήθεια», 2008. Σχέδιο δράσης για την ελαχιστοποίηση του κατακερματισμού βιοτόπων λόγω οδικών και συμπληρωματικών έργων: Σχεδιασμός και εκπόνηση/συγγραφή ενός Σχεδίου Δράσης Πλαίσιο με οριζόντια εμβέλεια που θέτει τους βασικούς άξονες, αρχές και προδιαγραφές

όπως και την επιστημονική τεκμηρίωση και τεχνογνωσία, δράσεις και μέτρα ορθής πρακτικής για τη συνολική και αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος του κατακερματισμού των ενδιαιτημάτων και των φυσικών περιοχών από τους μεγάλους οδικούς άξονες στην Ελλάδα.

- ΥΠΕΝ (πρώην ΥΠΕΧΩΔΕ & ΥΠΕΚΑ), Έργα Εποπτείας σε ΠΠ/ΦΔ:
 - α) «Πρόγραμμα Παρακολούθησης (*Monitoring*) της Πανίδας του Εθνικού Πάρκου Βόρειας Πίνδου (συμπεριλαμβανομένης και της καφέ αρκούδας) (2008)
 - β) «Πρόγραμμα Παρακολούθησης (*Monitoring*) των πληθυσμών λύκου και αρκούδας στην περιοχή του ΦΔ Στενών και εκβολών ποταμών Αχέροντα και Καλαμά» (2015)
 - γ) «Εποπτεία και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών θηλαστικών κοινοτικού ενδιαφέροντος του Εθνικού Πάρκου Οροσειράς Ροδόπης» (συμπεριλαμβανομένης και της καφέ αρκούδας) (2015)
 - δ) «Παρακολούθηση Ειδών και Τύπων Οικοτόπων» Φορέας Διαχείρισης Εθνικού Πάρκου Τζουμέρκων - Μεγάλα Θηλαστικά: Λύκος-αρκούδα- ζαρκάδι – αγριόχοιρος»(2015)
 - ε) «Εποπτεία και αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών θηλαστικών κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα» (συμπεριλαμβανομένης και της καφέ αρκούδας) (2015)
 - στ) Εξαετείς εκθέσεις για την κατάσταση διατήρησης του είδους (ΚΟ92/43 ΕΕC, αρ.17) για τις περιόδους: 1994 – 2000 (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε – Ε.Κ.Β.Υ), 2001 - 2006 (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε – Ε.Κ.Β.Υ), 2007 - 2012 (με παράταση έως το 2014) (Υ.ΠΕ.Κ.Α – Ε.Κ.Β.Υ), 2012 - 2019 (Υ.ΠΕ.Κ.Α – Ε.Κ.Β.Υ) (συμπεριλαμβάνεται και η καφέ αρκούδα).
- Προγράμματα χρηματοδότησης για την παρακολούθηση των επιπτώσεων των αυτοκινητοδρόμων Ε65 και Εγνατία Οδός στην περιοχή των ΠΕ Γρεβενών, Τρικάλων και Ιωαννίνων και αντισταθμιστικά μέτρα, συμπεριλαμβανομένων προγραμμάτων Παρακολούθησης και Αξιολόγησης των Επιπτώσεων στα Μεγάλα Θηλαστικά και στα Ενδιαιτήματά τους (με έμφαση στην καφέ αρκούδα) από την Κατασκευή και Λειτουργία της Εγνατίας Οδού: τμήμα Παναγιά – Γρεβενά και τμήμα Παναγιά – Μέτσοβο
- Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα LIFE & LIFE +: Από το 1994 έως το 2020, και στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος “LIFE” και LIFE+ («Φύση και Βιοποικιλότητα») υλοποιήθηκαν ή είναι σε εξέλιξη 10 διαδοχικά έργα LIFE-Nature (1994 - 2020) για τη διατήρηση της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα. Η εφαρμογή και τα αποτελέσματα των έργων αυτών σηματοδότησαν πολλές κομβικές αποφάσεις, ρυθμίσεις και κατευθύνσεις που βελτίωσαν το πλαίσιο συνθηκών για τη διατήρηση της καφέ αρκούδας στη χώρα. Επιγραμματικά και κωδικοποιημένα πρόκειται για τα εξής έργα: LIFE93NAT/GR/01080, LIFE96NAT/GR/03222, LIFE99NAT/GR/06498, LIFE07NAT/GR/00291, LIFE07NAT/IT/00502, LIFE09NAT/GR/00333, LIFE11NAT/GR/1014, LIFE12NAT/GR/00784, LIFE15NAT/GR/001108, LIFE17NAT/IT/000464 και LIFE18NAT/GR/000768. Πλέον του πρώτου σχεδίου δράσης για την αρκούδα, άλλα σημαντικά ορόσημα από τα έργα LIFE είναι:
 - Εκπόνηση 3 Ειδικών Περιβαλλοντικών Μελετών (Ε.Π.Μ) για τις περιοχές Πίνδου - Ζαγορίου, Γράμμου και Οροσειράς Ροδόπης (ως παραδοτέα στο πλαίσιο του έργου LIFE96NAT/GR/03222). Οι 2 από τις 3 ΕΠΜ συνέβαλαν στην ανακήρυξη δύο Προστατευόμενων Περιοχών (Εθνικών Πάρκων), αυτό της Βόρειας Πίνδου και της Οροσειράς Ροδόπης, συνολικής έκτασης 3.500 τ.χλμ., [ν. 2742/99 και ν. 3044/2002, (ΦΕΚ 197/27-8-2002)].
 - Ριζικές τροποποιήσεις/βελτιώσεις του εθνικού κανονισμού αποζημίωσης του ΕΛΓΑ για ζημιές αρκούδας στην αγροτική παραγωγή.
 - Διάδοση προληπτικών μέτρων για ζημιές από αρκούδα και ένταξή τους σε μόνιμα χρηματοδοτικά πλαίσια: επιδότηση ηλεκτροφόρων περιφράξεων από το εκάστοτε εθνικό ΠΑΑ και δημιουργία ενός εκτεταμένου δικτύου διάδοσης και χρήσης Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών για την ελαχιστοποίηση των ζημιών από αρκούδα στην αγροτική παραγωγή.
 - Στην αναδρομολόγηση του μεγαλύτερου αυτοκινητόδρομου στην Ελλάδα (Εγνατία Οδός) και στην επακόλουθη ενσωμάτωση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών όρων και κριτηρίων, προγραμμάτων παρακολούθησης και μετριάσμου των επιπτώσεων σε όλες τις Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και ΑΕΠΟ σχετικά με την κατασκευή έργων υποδομών μεταφοράς.
 - Νομοθετική ρύθμιση με ειδική διάταξη στον ν. 998/79 για τον έλεγχο της κυκλοφορίας τροχοφόρων με αποκλεισμό τμημάτων του δασικού οδικού δικτύου σε συγκεκριμένη περίοδο του έτους για την

ελαχιστοποίηση της όχλησης στην άγρια πανίδα και την αρκούδα (υπουργικές εγκυκλίου 73248/3996/21-9-98 και 77768/4600/11-11-1998).

- Θεσμοθέτηση ειδικού μηχανισμού και θέσπιση πρωτοκόλλου για τη διαχείριση περιπτώσεων αλληλεπίδρασης ανθρώπων – αρκούδας σε κατοικημένες περιοχές (Ομάδες Άμεσης Επέμβασης - ΦΕΚ 272/Β/07-02-2014 (ΚΥΑ 104180/433/2013).
- Επικαιροποίηση πληθυσμιακών δεδομένων σε εθνικό επίπεδο (LIFE15NAT/GR/001108 & LIFE18NAT/GR/000768)

- Άλλα ευρωπαϊκά προγράμματα:

- INTERREG III, Ελλάδα-Βουλγαρία: Εκστρατεία ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης για τα ορεινά οικοσυστήματα και τα μεγάλα σαρκοφάγα στη διασυνοριακή περιοχή Ροδόπης.
- INTERREG III, Ελλάδα-Π.Γ.Δ.Μ: Δράσεις προστασίας ορεινών όγκων με άξονα την αρκούδα που υλοποιήθηκε στην διασυνοριακή ζώνη του Περιστερίου.
- PHARE3, Ελλάδα-Βουλγαρία: Ανάπτυξη της Διασυνοριακής Συνεργασίας ως βάση για την Αποτελεσματική Διατήρηση του Πληθυσμού και των Βιοτόπων της Καφέ Αρκούδας στην περιοχή της Δυτικής Ροδόπης, με την εκπόνηση διασυνοριακού Σχεδίου Δράσης για τη διατήρηση της καφέ αρκούδας στη διασυνοριακή ζώνη στην περιοχή της δυτικής Ροδόπης

Σημειώνονται επιπλέον οι βασικές δράσεις και πρωτοβουλίες της της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που σχετίζονται με την καφέ αρκούδα:

- Συμβολή στη διαμόρφωση του [Πανευρωπαϊκού Σχεδίου Δράσης για την καφέ αρκούδα](#) (υπό την αιγίδα του Συμβουλίου της Ευρώπης)
- Παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών στην παραγωγή Κατευθυντήριων Αξόνων για Σχέδια Διαχείρισης Πληθυσμών Μεγάλων Σαρκοφάγων (ΕΕ/DGENV). Παραγωγή ενός εγχειριδίου με κατευθυντήριους άξονες, κριτήρια και αρχές για τη διαχείριση/διατήρηση των 5 ειδών Μεγάλων Σαρκοφάγων της Ευρώπης (συμπεριλαμβανομένης και της καφέ αρκούδας), σε επίπεδο «βιολογικού πληθυσμού» πέραν διοικητικών συνόρων μεταξύ κρατών. Γενική επισκόπηση ζητημάτων που καθιστούν ένα σχέδιο δράσης λειτουργικό σε διασυνοριακό επίπεδο, όπως: καθορισμός κοινών στόχων, διαχείριση διασυνοριακών πληθυσμών, άμβλυνση των συγκρούσεων ανθρώπου-μεγάλων σαρκοφάγων, επικοινωνία κ.λπ.
- Συνεργασία για την εγκατάσταση και λειτουργία της [Πανευρωπαϊκής Πλατφόρμας για την συνύπαρξη Ανθρώπου και Μεγάλων Σαρκοφάγων στην Ευρώπη](#). Περιλαμβάνονται αναφορές περιπτώσεων εφαρμογής καλών πρακτικών συνύπαρξης ανθρώπου - αρκούδας σε πανευρωπαϊκή κλίμακα.

4.2 Κατάλογος και χάρτης των Προστατευόμενων Περιοχών στη ζώνη εξάπλωσης του είδους

Στη ζώνη εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (βλ. 4^η Εθνική Εκθεση Αναφοράς στο πλαίσιο του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) περιλαμβάνονται:

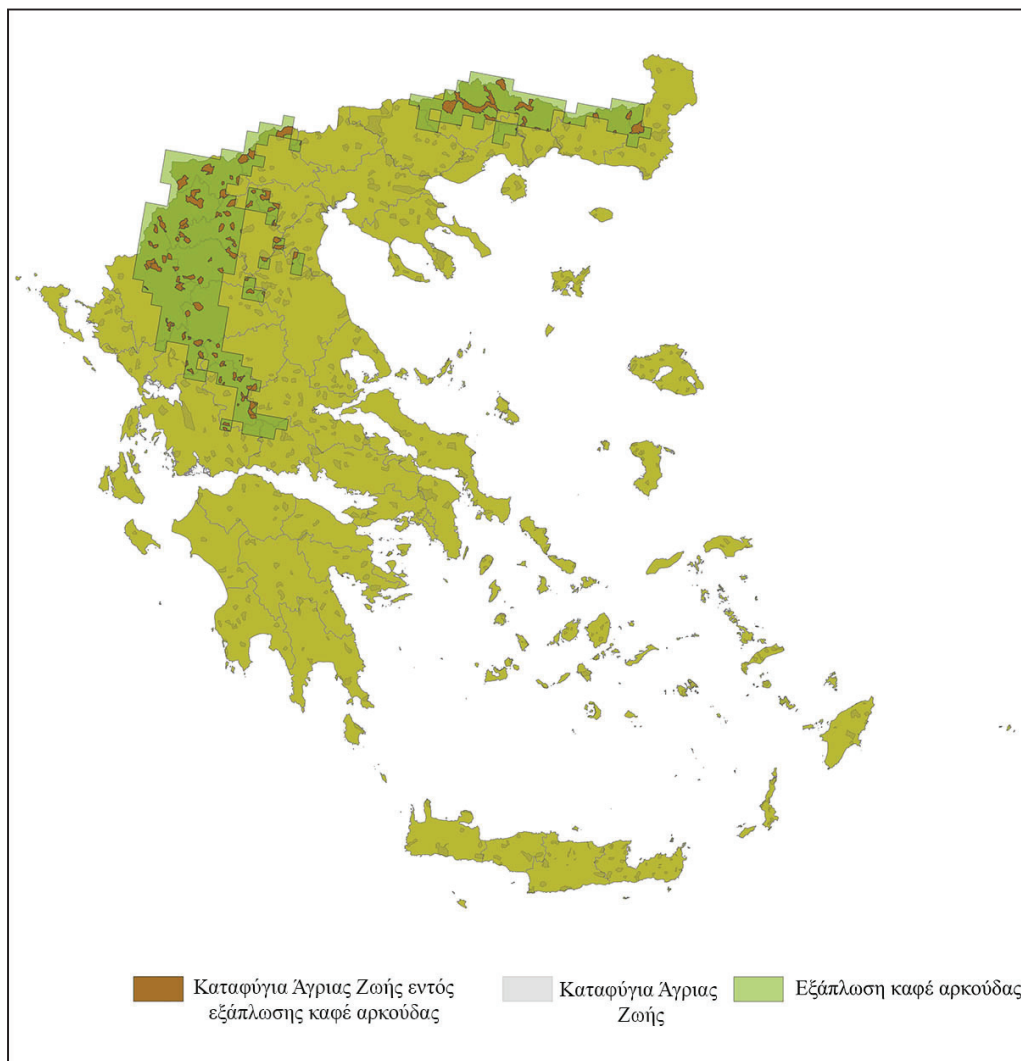
- Τα Εθνικά Πάρκα: Πρεσπών, Βόρειας Πίνδου, Τζουμέρκων, κοιλάδας Αχελώου, Αγράφων & Μετεώρων (Εθνικό Πάρκο Τζουμέρκων, Περιστερίου & χαράδρας Αράχθου & λοιπές περιοχές ευθύνης), ΠΠ Βόρα – Πάικου-Βερμίου, ΠΠ Δυτικής Μακεδονίας
- Οι Εθνικοί Δρυμοί Βίκου – Αώου, Οίτης, Πίνδου και Ολύμπου
- 112 Καταφύγια Άγριας Ζωής (**Χάρτης 8**)
- 36 περιοχές που περιλαμβάνονται στο δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών Natura 2000 (**Χάρτης 9**)

Ειδικότερα, η παρουσία της καφέ αρκούδας στο δίκτυο Natura 2000 καταγράφεται στα Τυποποιημένα Έντυπα Δεδομένων (ΤΕΔ/SDF) 46 περιοχών (βάση δεδομένων Natura 2000, 2019), εκ των οποίων 36 βρίσκονται εντός του εύρους εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα (Πίνακας 3).

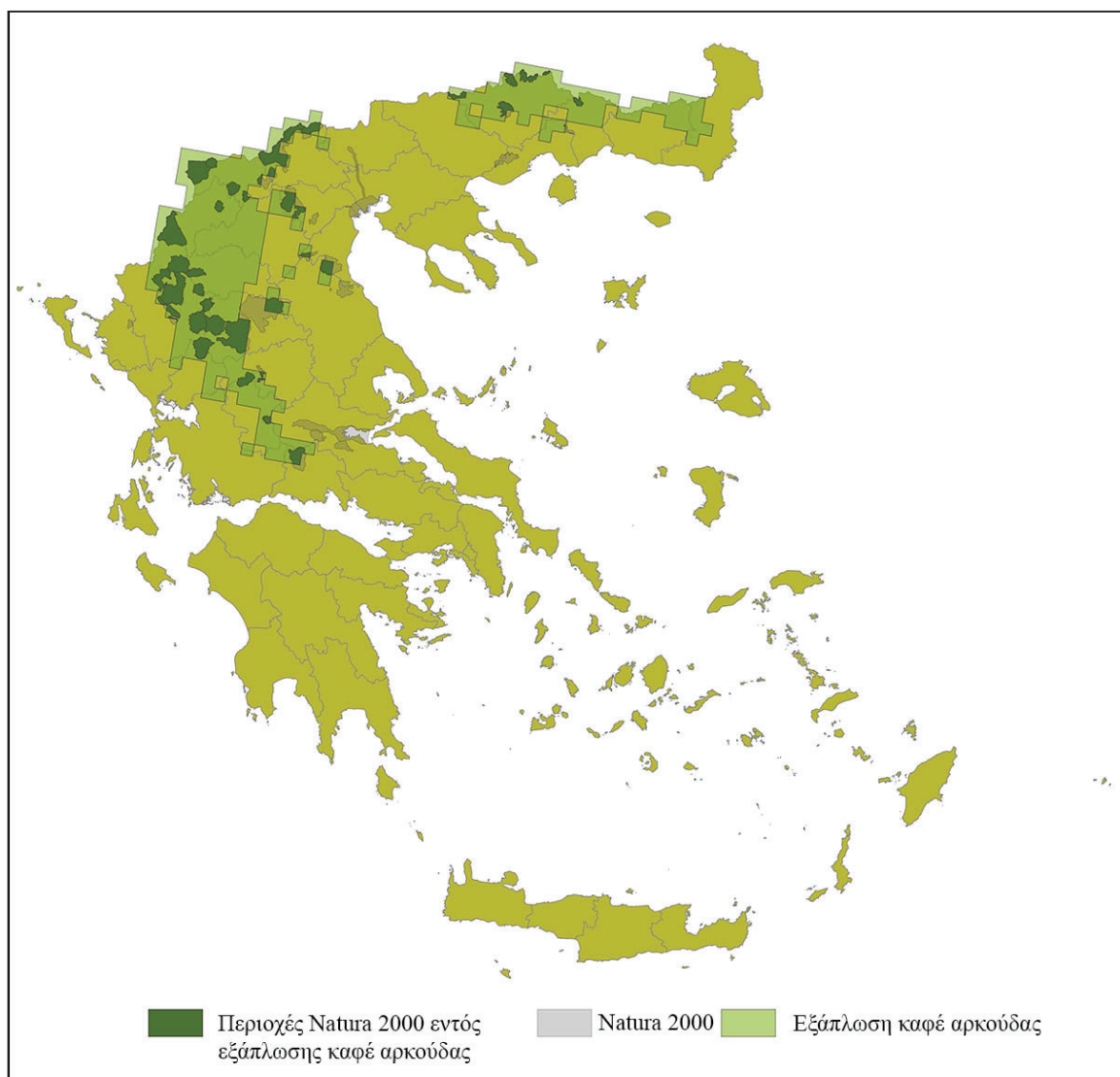
Πίνακας 3: Κατάλογος περιοχών Natura 2000 εντός του εύρους εξάπλωσης της καφέ αρκούδας

Κωδ.	Όνομα περιοχής	Βαθμός διατήρησης
GR1120003	OROS CHAINTOU - ΚΟΥΛΑ ΚΑΙ GYRO KORYFES	B
GR1120005	AISTHITIKO DASOS NESTOU	C
GR1140001	DASOS FRAKTOU	A
GR1140002	RODOPI (SIMYDA)	A
GR1140003	PERIOCHI ELATIA, PYRAMIS KOUTRA	A
GR1140004	KORYFES OROUS FALAKRO	C
GR1210001	OROS VERMIO	C
GR1240001	KORYFES OROUS VORA	A
GR1240002	ORI TZENA	C
GR1250001	OROS OLYMPOS	B
GR1250003	OROS TITAROS	C
GR1260005	KORYFES OROUS ORVILOS	C
GR1310001	VASILITSA	B
GR1310003	ETHNIKOS DRYMOS PINDOU (VALIA KALNTA) - EVRYTERI PERIOCHI	A
GR1320001	LIMNI KASTORIAS	C
GR1320002	KORYFES OROUS GRAMMOS	A
GR1340001	ETHNIKOS DRYMOS PRESPON KAI EVRITERI PERIOCHI	C
GR1340003	ORI VARNOUNTA KAI EVRITERI PERIOCHI	B
GR1340004	LIMNES VEGORITIDA - PETRON	C
GR1340005	LIMNES CHEIMADITIDA - ZAZARI	A
GR1340006	OROS VERNON - KORYFI VITSI	A
GR1410001	PERIOCHI LIMNIS TAVROPOU	C
GR1410002	AGRAFA	C
GR1440001	ASPROPOTAMOS	A
GR1440002	KERKETIO OROS (KOZIAKAS)	B
GR1440003	ANTICHASIA ORI KAI METEORA	B
GR2110002	ORI ATHAMANON (NERAIDA)	B
GR2130001	ETHNIKOS DRYMOS VIKOU - AOOU	B
GR2130002	KORYFES OROUS SMOLIKAS	A
GR2130004	KENTRIKO TMIMA ZAGORIOU	B
GR2130005	LIMNI IOANNINON	B
GR2130006	PERIOCHI METSOVOU (ANILIO - KATARA)	
GR2130007	OROS LAKMOS (PERISTERI)	C
GR2130008	OROS MITSIKELI	B
GR2430001	OROS TYMFRISTOS (VELOUCHI)	C
GR2450001	ORI VARDOUSIA	C

Βαθμός διατήρησης χαρακτηριστικών του οικοτόπου που είναι σημαντικά για το είδος και δυνατότητες αποκατάστασης:
Α: εξαίρετη διατήρηση, Β: καλή διατήρηση, C: μέτρια ή περιορισμένη διατήρηση



Χάρτης 8: Χάρτης αποτύπωσης των 112 Καταφυγίων Άγριας Ζωής (ΚΑΖ) που περιλαμβάνονται στη ζώνη εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα



Χάρτης 9: Χάρτης των περιοχών Natura 2000 που περιλαμβάνονται στη ζώνη εξάπλωσης της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα

4.3 Εθνική, διεθνής και ευρωπαϊκή νομοθεσία και συμβάσεις που αφορούν το είδος

Η καφέ αρκούδα προστατεύεται στη χώρα από τη διεθνή, την ευρωπαϊκή και την ελληνική νομοθεσία. Το κύριο διεθνές και ευρωπαϊκό νομοθετικό πλαίσιο που εξασφαλίζει την προστασία της καφέ αρκούδας, όπως αυτό έχει μεταφερθεί στο εθνικό δίκαιο, περιλαμβάνει:

- Την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων και της άγριας πανίδας και χλωρίδας, στην οποία η καφέ αρκούδα συγκαταλέγεται στα είδη προτεραιότητας (Παρ. II & IV) όπως έχει μεταφερθεί στο εθνικό δίκαιο με την υπ. αρ. 33318/3028/11.12.1998 κοινή απόφαση των Υπουργών Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης, Εθνικής Οικονομίας και Οικονομικών, Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Γεωργίας, Εμπορικής Ναυτιλίας και Πολιτισμού (Β' 1289),

- Τη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης (Νόμος 1335/83) περί προστασίας των απειλούμενων ειδών και των βιοτόπων τους
- Τη Διεθνή Σύμβαση για το διεθνές εμπόριο απειλούμενων ειδών (Convention on the International Trade of Endangered Species – CITES)

Επιπλέον, στην Ελλάδα, και σύμφωνα με το άρθρο 258 (Ν.Δ. 86/69) του Δασικού Κώδικα, απαγορεύεται ο φόνος, η αιχμαλωσία, η κατοχή και η έκθεση της αρκούδας σε δημόσια θέα.

Το είδος αναφέρεται επίσης στο Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ειδών της χώρας (Λεγάκης and Μαραγκού, 2009) ως κινδυνεύον .

4.4 Αξιολόγηση του είδους

Έχοντας υπόψη τα στοιχεία που έχουν αναλυθεί στις προηγούμενες ενότητες, η αξιολόγηση ως προς το υφιστάμενο καθεστώς διατήρησης του είδους συνοψίζεται ως ακολούθως:

- Προηγούμενα ΣΔ, στρατηγικές, έρευνα, μελέτες: το επίπεδο γνώσης και πληροφορίας για το είδος, τόσο σε ότι αφορά την βιογεωγραφία, οικολογία, ενδιαίτημα και πληθυσμούς, όσο και στην αλληλεπίδρασή του με τον ανθρώπινο παράγοντα στη χώρα μας καλύπτεται σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό. Αυτό οφείλεται τόσο στην πληθώρα και ποικιλία των δράσεων όσο και στη συνολική χρονική τους διάρκεια και συνέχεια (~28 έτη). Η συσσωρευμένη αυτή γνώση και πληροφορία αλλά και το γεγονός ότι έχει δοκιμαστεί στο παρελθόν και στην πράξη η εφαρμογή ενός αρχικού πλαισίου διαχειριστικών παρεμβάσεων, στοιχειοθετούν σε ικανοποιητικό βαθμό την παρούσα τεκμηρίωση για την αναγκαιότητα λήψης μέτρων σε ένα νέο και επικαιροποιημένο πλαίσιο, με βάση την σημερινή κατάσταση αλλά και τις νέες ανάγκες και προτεραιότητες.
- Καθεστώς προστασίας: α) Νομικό πλαίσιο: Το καθεστώς προστασίας της καφέ αρκούδας σε νομικό επίπεδο από την ισχύουσα σήμερα Ελληνική, Ευρωπαϊκή και Διεθνή Νομοθεσία καλύπτεται σε ικανοποιητικό βαθμό. β) Θεσμικό/χωρικό πλαίσιο: καλύπτεται σε αρκετά ικανοποιητικό βαθμό δεδομένου ότι, η σημερινή γεωγραφική κατανομή του είδους επικαλύπτεται σε σημαντικό ποσοστό με τις εκτάσεις. Η αναμενόμενη διαμόρφωση σχεδίων διαχείρισης στις προστατευόμενες περιοχές αναμένεται να συμβάλλει θετικά στην προστασία του είδους.

Συνοψίζοντας η σημερινή εικόνα για το είδος είναι η εξής:

A) Η γενική εικόνα της χωρολογίας του είδους που χαρακτηρίζεται τα τελευταία χρόνια από μια συστηματική διασπορά ατόμων και η οποία συνοδεύεται από μια σταθερή δυναμική επαναποίκισης περιοχών ιστορικής παρουσίας της καφέ αρκούδας, καθώς και η αύξηση της χωροκατανομής και της εξάπλωσης του είδους, τεκμηριώνουν θετικές τάσεις σε ότι αφορά την βιογεωγραφική δυναμική και ανάκαμψη του είδους στην χώρα μας. Παράλληλα, η ανάκαμψη του δασικού ενδιαιτήματος φαίνεται να δημιουργεί ευνοϊκές συνθήκες βιοχωρητικότητας (*carrying capacity*) του ενδιαιτήματος. Ωστόσο, ορισμένες πιέσεις από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες στο ενδιαίτημα απαιτούν τη λήψη μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης για τη διασφάλιση της καταλληλότητας και ακεραιότητας του ενδιαιτήματος της καφέ αρκούδας στο διηνεκές. Σημαντική παράμετρος αποτελεί επιπλέον η διασφάλιση της γεωγραφικής συνέχειας της χωροκατανομής, τόσο στις ζώνες επαναποίκισης όσο και σε διασυννοριακή κλίμακα.

B) Από πληθυσμιακή άποψη είναι γεγονός ότι η συνολική εικόνα είναι θετική, με τον πληθυσμό της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα να αξιολογείται ως ικανοποιητικός για τη διατήρηση του είδους. Ωστόσο η ανθρωπογενής θνησιμότητα εξακολουθεί να παραμένει σημαντική πίεση, ιδίως στη δυναμική, δομή, γενετική σύσταση και γενετική ισορροπία κάποιων υποπληθυσμών. Παράλληλα, ανθρωπογενείς δραστηριότητες ή/και επεμβάσεις μεγάλης κλίμακας στο ενδιαίτημα προκαλούν πίεση στη γονιδιακή ροή μεταξύ υποπληθυσμών, που μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα αποσταθεροποίησης (φαινόμενα «πληθυσμιακού βυθίσματος»).

Γ) Η αλληλεπίδραση του είδους με τον ανθρώπινο παράγοντα έχει μπει σε μια νέα πραγματικότητα, δεδομένης και της γεωγραφικής και πληθυσμιακής ανάκαμψης του στη χώρα μας, που χρήζουν αξιολόγησης για καίριες

παρεμβάσεις, όπου απαιτείται, με απώτερο στόχο τη διατήρηση του συνολικού συστήματος σε μια κατάσταση δυναμικής ισορροπίας.

5. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

Σκοπός του ΕΣΔ είναι η συμβολή στη διασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών επιβίωσης του είδους καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) στην Ελλάδα, κατά τη διάρκεια της εξαετούς εφαρμογής του ΕΣΔ, και η επίτευξη των εθνικών στόχων διατήρησης ως προς το μέγεθος του πληθυσμού, την εξάπλωση και το ενδιαίτημα.

Γενικός στόχος του σχεδίου είναι «η διατήρηση ενός βιώσιμου πληθυσμού καφέ αρκούδας στην Ελλάδα και η εξασφάλιση των συνθηκών ομαλής συνύπαρξης του είδους με τον ανθρώπινο παράγοντα». Ο γενικός στόχος αναλύεται σε έξι (6) ειδικούς στόχους, για την επίτευξη των οποίων διαμορφώνεται το πλαίσιο διαχειριστικών παρεμβάσεων του σχεδίου δράσης με τη μορφή μέτρων και δράσεων:

1.	Σταθεροποίηση / βελτίωση της πληθυσμιακής κατάστασης και διατήρηση της ανοδικής πληθυσμιακής τάσης του είδους
2.	Βελτίωση / διατήρηση της κατάστασης του ενδιαιτήματος του είδους
3.	Διατήρηση ή /και αύξηση της γεωγραφικής κατανομής και του εύρους εξάπλωσης /ανάσχεση κατακερματισμού του ενδιαιτήματος και των υποπληθυσμών του είδους
4.	Διατήρηση κρίσιμων συνδετικών ζωνών και διασφάλιση συνδεσιμότητας σε εθνική και διασυνοριακή κλίμακα
5.	Βελτίωση στάσεων και απόψεων της κοινής γνώμης και ειδικών ομάδων αναφοράς
6.	Ενδυνάμωση δομών και ανάπτυξη επιχειρησιακής ικανότητας αρμόδιων διαχειριστικών αρχών και φορέων

6. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗΣ

Τα μέτρα προστασίας και διατήρησης για την καφέ αρκούδα διαμορφώνονται με σκοπό την εξυπηρέτηση των ειδικών στόχων και την επίτευξη του γενικού στόχου του σχεδίου δράσης, που είναι τα κάτωθι:

M1.	Διαχείριση και διατήρηση πληθυσμών
M2.	Διατήρηση ή/και βελτίωση κατάστασης του ενδιαιτήματος
M3.	Απόκτηση και εμπλουτισμός γνώσης για την οικολογία, τις πιέσεις και απειλές στο είδος
M4.	Διακρατική συνεργασία
M5.	Ενημέρωση, εκπαίδευση και κατάρτιση

Η επίτευξη του εκάστοτε μέτρου (Μ) υλοποιείται μέσω σειράς δράσεων, όπως αναλυτικά διατυπώνονται στον **Πίνακα 4**. Κάθε δράση συνοδεύεται με τα απαραίτητα στοιχεία αναφορικά με τον φορέα υλοποίησης, την αξιολόγηση σημασίας και την προτεραιότητα εφαρμογής, τον πληθυσμό / περιοχή εφαρμογής, καθώς και το χρονοδιάγραμμα, τον προϋπολογισμό και τις πηγές χρηματοδότησης, συμπεριλαμβανομένων των δεικτών παρακολούθησης της προόδου υλοποίησής της. Ειδικότερα, τα στοιχεία της εκάστοτε δράσης περιλαμβάνουν:

Φορέα Υλοποίησης: Ο φορέας που προγραμματίζεται να αναλάβει την υλοποίηση της δράσης, καθώς και οι εμπλεκόμενοι φορείς. Κατά την υλοποίησή της μπορεί να χρειαστεί η συνέργεια και άλλων φορέων.

Αξιολόγηση σημασίας: Η σημαντικότητα της δράσης ως προς την υλοποίησή της με βάση της εξής κατηγοριοποίηση: υψηλής (πολύ σημαντική), μεσαίας (σημαντική) και χαμηλής (βοηθητικής) σημασίας

Προτεραιότητα εφαρμογής: Σημειώνεται η ιεράρχηση ως προς την αμεσότητα εφαρμογής σε άμεση, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη.

Συσχέτιση με απειλές/πιέσεις: Οι απειλές /πιέσεις που αναμένονται να περιοριστούν/ αμβλυνθούν από την υλοποίηση της δράσης, με την κωδικοποίηση του άρθρου 17 της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ

Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής: Γεωγραφική περιοχή στην οποία θα υλοποιηθεί η δράση.

Χρονοδιάγραμμα υλοποίησης: Το εκτιμώμενο χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της δράσης (με αναφορά στα έτη του έργου).

Ενδεικτικό κόστος: Το υπολογισθέν εκτιμώμενο κόστος για την εφαρμογή της δράσης (π.χ. κόστος ανθρωποημερών, μετακινήσεων, εξοπλισμού κ.α.).

Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης: Οι προβλεπόμενες πηγές χρηματοδότησης της δράσης που λαμβάνονται ως ενδεικτικές.

Δείκτες παρακολούθησης: Οι δείκτες εκρών και αποτελέσματος για την παρακολούθηση της προόδου υλοποίησης της δράσης.

Πίνακας 4: Δράσεις ανά μέτρο προστασίας και διατήρησης

α/α	Δράση	Φορείς υλοποίησης	Αξιολόγηση σημασίας	Προτεραιότητα εφαρμογής	Συσχέτιση με απειλές/ πιέσεις	Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής	Χρονοδιά- γραμμα υλοποίησης	Ενδεικτικό κόστος	Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης	Δείκτης εκροών	Δείκτης αποτελέσματος
M1 Διαχείριση και διατήρηση πληθυσμών											
1.1	Λειτουργία του Κέντρου Αναπαραγωγής Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών (ΣΦΚ)	ΥΠΕΝ ΥΠΑΑΤ ΜΚΟ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΔΗΜΟΙ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ	ΥΨΗΛΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	10-60 έτος	85.000 € ανά έτος	ΠΕΚΑ	Διατήρηση Κέντρου	Αριθμός χορηγηθέντων ΣΦΚ
1.2	Συστηματοποίηση της χρήσης Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών (ΣΦΚ) με αξιοποίηση/επέκταση υφιστάμενων δικτύων κατόχων Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών (παραχώρηση και κτηνιατρική υποστήριξη/ παρακολούθηση)	ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ. ΜΚΟ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ	ΥΨΗΛΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Δυτικής Μακεδονίας, Θεσσαλίας, Στερεάς Ελλάδας	10-30 έτος	60.000 €	ΠΕΚΑ, LIFE	Αριθμός χορηγηθέντων ΣΦΚ, % επιβίωσης στην 3ετία	Μείωση ζημιών από αρκούδες
1.3	Εκπόνηση μελέτης για την πιστοποίηση Ελληνικών Φυλών Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών (προσδιορισμός γενετικού προφίλ και προδιάθεσης σε νοσήματα των 3 βασικών παραδοσιακών φυλών Σκύλων Φύλαξης Κοπαδιών στην Ελλάδα, με τη χρήση σύγχρονων μεθόδων μοριακής γενετικής)	ΜΚΟ ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.	ΜΕΣΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Εθνικό επίπεδο	10-30 έτος	50.000 €	ΕΣΣ ΚΑΠ	Μελέτη	Αριθμός σκύλων στους οποίους θα γίνει γενετική ανάλυση
1.4	Εκπόνηση μελέτης για τη συσχέτιση του ποσοστού κάλυψης των ζημιών στο κτηνοτροφικό κεφάλαιο με μέτρα πρόληψης και ενεργητικής προστασίας, με βάση τον εκτιμώμενο κίνδυνο θήρευσης σε κτηνοτροφικό κεφάλαιο: Δημιουργία χαρτών επικινδυνότητας ανά περιοχή και ανά παραγωγή.	ΕΛΓΑ ΥΠΑΑΤ ΥΠΕΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.	ΥΨΗΛΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας	10-20 έτος	25.000 €	ΕΣΣ ΚΑΠ, ΕΛΓΑ	Μελέτη	Δημιουργία χαρτών επικινδυνότητας
1.5	Εκπόνηση ειδικού σχεδίου φύλαξης σε περιοχές με εντονότερο πρόβλημα λαθροθηρίας αρκούδας και προώθησή της στους αρμόδιους φορείς φύλαξης.	ΔΑΣΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΘΗΡΟΦ/ΚΥΝΗΓ.ΟΡΓ. ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ	ΥΨΗΛΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G13	Περιφέρειες Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης	10-60 έτος	10.600 €	ΠΕΚΑ, ΠΔΕ - ΤΟΜΕΑΣ ΔΑΣΗ, ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΝ	Ειδικό πρωτόκολλο φύλαξης/ αριθμός φύλαξης/αριθμός προσωπικού φύλαξης στην υλοποίηση	Μεταβολές στον αριθμό κρουσμάτων λαθροθηρίας αρκούδας, ειδικά σε πιο προβληματικές περιοχές

α/α	Δράση	Φορείς υλοποίησης	Αξιολόγηση σημασίας Προτεραιότητας εφαρμογής	Συσχέτιση με απειλές/ πιέσεις	Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής	Χρονοδιά- γραμμα υλοποίησης	Ενδεικτικό κόστος	Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης	Δείκτης εκρών	Δείκτης αποτελέσματος
1.6	Εγκατάσταση ηλεκτροφόρων περιφράξεων (Η/Π) σε περιοχές επαναποίκησης του είδους, για αποτροπή προσέγγισης αρκούδων σε οικισμούς και ανθρωπογενείς τροφικές πηγές.	ΟΤΑ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ ΜΚΟ	Υψηλή	Αμεση	G10, G12, G13	10-60 έτος	45.000 €	ΠΕΚΑ	Αριθμός Η/Π	Μείωση περιστατικών προσέγγισης αρκούδων σε οικισμούς
1.7	Προμήθεια και εγκατάσταση ειδικών συσκευών για την αποτροπή προσέγγισης αρκούδων σε οικισμούς. Ενίσχυση του εξοπλισμού των δασικών υπηρεσιών που υπάγονται στην ΚΥΑ 104180/433/2014 (ΦΕΚ Β' 272) (Ομάδες Άμεσης Επέμβασης για την αρκούδα).	ΥΠΕΝ ΜΔΠΠ /ΟΦΥΠΕΚΑ ΟΤΑ ΑΠΟΚ.ΔΙΟΙΚ.	Μεση	Μεσοπρόθεσμη	G10, G12, G13	30-60 έτος	40.000 €	ΠΕΚΑ, ΜΔΠΠ/ ΟΦΥΠΕΚΑ	Ποσότητα ειδικών αποτρεπτικών που προμηθεύτηκαν	Αριθμός περιστατικών που διαχειρίστηκαν
1.8	Εγκατάσταση/λειτουργία μόνιμων σταθμών παροχής κυτρίων πρώτων βοηθειών για την αντιμετώπιση της δηλητηρίασης (από φύλλες) σε Σκύλους Φύλαξης Κοπαδιών και κυνηγετικούς σκύλους, ζώα της άγριας πανίδας σε περιοχές επαναποίκησης του είδους. Σεμινάρια κατάρτισης αρμόδιων φορέων και υπηρεσιών για τη χρήση των κυτρίων πρώτων βοηθειών.	ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ. ΜΚΟ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ	Μεση	Αμεση	G10, G12, G13	10-60 έτος	22.500 €	ΠΕΚΑ, ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ	Αριθμός κυτρίων που διανεμήθηκαν	Αριθμός περιστατικών που διαχειρίστηκαν
1.9	Αποκλεισμός του δευτερεύοντος δασικού οδικού δικτύου από τροχοφόρα κατά την αναπαραγωγική περίοδο/περίοδο διαχείρισης της αρκούδας σε επιλεγμένες περιοχές υψηλής σημαντικότητας για το είδος σε συνδυασμό με το πλησιέστερο ΚΑΖ , κατ' εφαρμογή των υπουργικών εγκυκλίων 73248/3996/21-09-1998 και 77768/4600/11-11-98 βάσει του αρθ. 17, παρ. 7 του ν. 998/79 (όπως προστέθηκε με την παρ. 1, του αρθ. 59 του ν. 2637/1998) και υλοποίηση του μέτρου με βάση την ΥΑ με ΑΔΑ 64Π4653Π8-5ΥΟ (αρθ. 2 (Β) παρ.4).	ΔΑΣΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.	Υψηλή	Μεσοπρόθεσμη	G10, G12, G13	10-60 έτος	40.000 €	ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ, ΠΕΚΑ, ΠΔΕ - ΤΟΜΕΑΣ ΔΑΣΗ, ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΫΠ/ΣΜΟΣ ΑΠΟΚΕΝΤΡ. ΔΙΟΙΚΗΣΕΩΝ	Επανενεργο- ποίηση του μέτρου	Αριθμός μπαρών που εγκαταστάθηκαν - χλμ. δασικού οδικού δικτύου που αποκλείστηκε από τροχοφόρα κατά την αναπαραγωγική περίοδο/ περίοδο διαχείρισης

α/α	Δράση	Φορείς υλοποίησης	Αξιολόγηση Προτεραιότητας	Συσχέτιση με απειλές/ πιέσεις	Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής	Χρονοδιά- γραμμα υλοποίησης	Ενδεικτικό κόστος	Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης	Δείκτης εκροών	Δείκτης αποτελέσματος	
M2 Διατήρηση ή/και βελτίωση της κατάστασης του ενδιαιτήματος											
2.1	Εκπόνηση ειδικής μελέτης για προσδιορισμό επιπτώσεων των μεγάλων υποδομών στα ενδιαιτήματα και στον πληθυσμό της αρκούδας και εξειδίκευση καθορισμού ζωνών ευαισθησίας/σημαντικότητας για την ορθή χωροθέτησή τους.	ΥΠΕΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΜΚΟ ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΣΟΠΡΟΘΕΣΜΗ	A01, A07, B09, B10, B15, D01, D02, D03, E01, G10, G12, G13	Περιφέρειες Δυτικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Θεσσαλίας, Ανατ. Μακεδονίας, Στερεάς Ελλάδας	10-30 έτος	80.000 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ, LIFE	Μελέτη	Αξιοποίηση αποτελεσμάτων μελέτης στον χωρικό σχεδιασμό
M3 Απόκτηση και εμπλουτισμός γνώσης για την οικολογία, τις πιέσεις και απειλές στο είδος											
3.1	Εκπόνηση ειδικής μελέτης ανάλυσης και πρόβλεψης συνδεσιμότητας - ταυτοποίηση σημαντικών συνδετικών ζωνών.	ΥΠΕΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ ΜΚΟ ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.	ΥΨΗΛΗ	ΜΕΣΟΠΡΟΘΕΣΜΗ	A01, A07, B09, B10, B15, D01, D02, D03, E01	Συνδετικές ζώνες (Όλυμπος, Ν. Πίνδος, Θεσπρωτία)	10-30 έτος	20.000 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ, LIFE, ΟΦΥΠΕΚΑ	Μελέτη	Βελτίωση γνώσης/πληροφορία για την επίδραση κομβικών παραμέτρων στην κατάσταση διατήρησης του είδους.
3.2	Ενημέρωση-αξιοποίηση του "Εθνικού Μητρώου αρκούδας". Εκπόνηση μελέτης για τη γενετική παρακολούθηση και ανάλυση του συνολικού πληθυσμού με έμφαση στους μεταπληθυσμούς (περιοχές επαναποίκησης), καθώς και τους πιο απομονωμένους πληθυσμιακούς πυρήνες και στις διασυνοριακές περιοχές κατανομής του είδους.	ΥΠΕΝ ΔΑΣΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΜΚΟ	ΜΕΣΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Εθνικό επίπεδο	10-60 έτος	120.000 €	ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ	Ενημέρωση Μητρώου	Βελτίωση γνώσης/πληροφορία για την επίδραση κομβικών παραμέτρων στην κατάσταση διατήρησης του είδους.
M4 Διακρατική συνεργασία											
4.1	Επικαιροποίηση Κοινού Σχεδίου Δράσης για την Αρκούδα και εφαρμογή του μέτρου για τον έλεγχο της λαθροθηρίας, στη διασυνοριακή περιοχή Ελλάδας-Βουλγαρίας.	ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ ΜΚΟ ΟΜΟΛΟΓΟΙ ΦΟΡΕΙΣ ΑΠΟ ΤΑ ΓΕΙΤΟΝΙΚΑ ΚΡΑΤΗ	ΜΕΣΗ	ΑΜΕΣΗ	A01, A07, B09, B10, B16, D01, D02, D03, E01, G10, G12, G13	Οροσειρά Ροδόπης	10-60 έτος	50.000 €	ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ, LIFE	Εφαρμογή σχεδίου δράσης	Βελτίωση κατάστασης διατήρησης στους διασυνοριακούς πληθυσμούς του είδους

α/α	Δράση	Φορείς υλοποίησης	Αξιολόγηση σπουδαιότητας προτεραιότητας εφαρμογής	Συσχέτιση με απειλές/ πιέσεις	Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής	Χρονοδιά- γραμμα υλοποίησης	Ενδεικτικό κόστος	Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης	Δείκτης εκκρών	Δείκτης αποτελέσματος
M5 Ενημέρωση, εκπαίδευση και κατάρτιση										
5.1	Γενική εκστρατεία ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για τη συνύπαρξη του ανθρώπου με την αρκούδα (εκδηλώσεις, ημερίδες, έντυπα, οπτικοακουστικό υλικό, ηλεκτρονικές εφαρμογές, καταχωρήσεις σε Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης και κοινωνικά δίκτυα κ.λπ.)	ΟΤΑ ΜΚΟ (ΥΠΕΝ, ΥΠΑΑΤ, ΥΜΕ, ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ)	ΥΨΗΛΗ ΑΜΕΣΗ	B10, D01, D02, D03, E01, G10, G12, G13	Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, Θεσσαλίας, Στερεάς Ελλάδας	10-60 έτος	86.600 €	ΥΜΕΠΕΡΑΑ, LIFE	1) Αριθμός εκδηλώσεων 2) Αριθμός φυλλαδίων 3) Αριθμός ακολουθών σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης	1) Αριθμός ατόμων που ενημερώθηκαν συνολικά από τη δράση
5.2	Δράσεις ενημέρωσης αγροτών, κτηνοτρόφων, μελισσοκόμων και συναφών επαγγελματιών για μέτρα του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου της ΚΑΠ που υποστηρίζουν τη συνύπαρξη με την αρκούδα (εκδηλώσεις, ημερίδες, έντυπα, οδηγοί, οπτικοακουστικό υλικό, τεχνικά σεμινάρια, προβολή σε επαγγελματικές εκθέσεις και έντυπα, συμβουλευτικές υπηρεσίες κ.λπ.).	ΥΠΑΑΤ ΕΛΓΑ (ΔΑΟΚ, ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ, ΜΚΟ)	ΥΨΗΛΗ ΜΑΚΡΟΠΡΟΞΕΣΙΜΗ	A01, A07, B10, G10, G12, G13	Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης, Θεσσαλίας, Στερεάς Ελλάδας	30-60 έτος	82.300 €	ΕΣΣ ΚΑΠ, LIFE	1) Αριθμός workshops 2) Αριθμός συμμετεχόντων στα workshops	1) Αριθμός χρηστών εφαρμογής
5.3	Δράσεις ενημέρωσης σχετικά με την ορθή διαχείριση περιστατικών αλληλεπίδρασης αρκούδας-ανθρώπου σε κατοικημένες περιοχές (εκδηλώσεις, ημερίδες, έντυπα, οπτικοακουστικό υλικό κ.λπ.).	ΟΤΑ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ ΜΚΟ	ΥΨΗΛΗ ΜΑΚΡΟΠΡΟΞΕΣΙΜΗ	A07, B10, D01, D02, D03, E01, G10, G12, G13	Περιφέρειες Ηπείρου, Δυτικής Μακεδονίας, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης και Θεσσαλίας	10-60 έτος	55.500 €	ΜΔΠΠ/ ΟΦΥΠΕΚΑ, LIFE	1) Αριθμός εκδηλώσεων 2) Αριθμός φυλλαδίων	1) Αριθμός ατόμων που ενημερώθηκαν συνολικά από τη δράση

α/α	Δράση	Φορείς υλοποίησης	Αξιολόγηση σπινιακής Προτεραιότητα εφαρμογής	Συσχετίιση με απειλές/ πιέσεις	Πληθυσμός/Περιοχή εφαρμογής	Χρονοδιά- γραμμα υλοποίησης	Ενδεικτικό κόστος	Ενδεικτικές πηγές χρηματοδότησης	Δείκτης εκκρών	Δείκτης αποτελέσματος	
5.4	Ανάπτυξη και υλοποίηση προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης σε σχολεία, Κέντρα Περιβαλλοντικής Ενημέρωσης κ.λπ.	ΥΠ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ/ΚΠΕ ΜΚΟ (ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ, ΠΑΝ/ΕΡΕΥΝ.ΙΔΡ.)	ΜΕΣΗ	ΑΜΕΣΗ	Β10, D01, D02, D03, E01, G10, G12, G13	Περιφέρειες Κεντρικής Μακεδονίας, Αττικής, Δυτικής Μακεδονίας, Ηπείρου, Ανατολικής Μακεδονίας & Θράκης και Θεσσαλίας	1ο-3ο έτος	87.500 €	LIFE, ΥΠ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ	Αριθμός προγραμμάτων ΠΕ	Αριθμός σχολείων
5.5	Ανταλλαγή εμπειρίας, θεωρητική και πρακτική κατάρτιση προσωπικού Δασικής Υπηρεσίας, Εθνικών Πάρκων, Ομάδων Άμεσης Επέμβασης κ.λπ., στην εφαρμογή διαχειριστικών πρακτικών.	ΕΠΙΣΤ./ΕΡΕΥΝ. ΙΔΡ. ΜΚΟ ΜΔΠΠ/ΟΦΥΠΕΚΑ (ΔΑΣΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ, ΕΛΓΑ, ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ, ΘΗΡΟΦ/ΚΥΝΗΓ.ΟΡΓ. κ.λπ.)	ΥΨΗΛΗ	ΑΜΕΣΗ	G10, G12, G13	Μονάδες Διαχείρισης Ηπείρου, Ολύμπου και Οίτης/Παρνασσού	1ο-6ο έτος	40.000 €	ΜΔΠΠ/ ΟΦΥΠΕΚΑ, LIFE	Αριθμός καταρτισθέντων	Βελτίωση γνώσεων - δεξιοτήτων καταρτισθέντων (αποτέλεσμα αξιολόγησης)

7. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Το πρόγραμμα παρακολούθησης καταρτίζεται για την αξιολόγηση του βαθμού υλοποίησης των δράσεων που συνθέτουν τα μέτρα και που με τη σειρά τους επιδιώκουν την επίτευξη των τιθέμενων ειδικών στόχων του σχεδίου. Η παρακολούθηση και αξιολόγηση της υλοποίησης του σχεδίου πραγματοποιείται με τη χρησιμοποίηση δεικτών παρακολούθησης σε επίπεδο δράσης που παρατίθενται στον **Πίνακα 4** και οι οποίοι διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

α) δείκτες εκροής (*output*) (ΔΕ), με τους οποίους αξιολογείται η πληρότητα υλοποίησης του φυσικού αντικείμενου της δράσης και

β) δείκτες αποτελεσματικότητας (ΔΑ), με τους οποίους αποτιμάται η αποτελεσματικότητα της δράσης σε σχέση με τη συμβολή στην επίτευξη του μέτρου και του συναφούς ειδικού στόχου του σχεδίου.

Σημειώνεται ότι αν και η αποτελεσματικότητα μιας δράσης εξαρτάται από τη φύση και το χαρακτήρα της και δεν συνδέεται απαραίτητα με τον χρονικό ορίζοντα εφαρμογής του σχεδίου που είναι η δετία, οι δείκτες έχουν επιλεγεί για να συμβάλλουν κατά το μέγιστο δυνατό στην εμπεριστατωμένη αξιολόγηση της κάθε δράσης με όσο το δυνατόν πιο αντικειμενικό και μετρήσιμο τρόπο.

Για την αποτύπωση των αποτελεσμάτων της παρακολούθησης και αξιολόγησης του σχεδίου δράσης προβλέπεται η κατάρτιση μιας ενδιάμεσης και μιας τελικής έκθεσης αναφοράς. Η ενδιάμεση έκθεση θα περιλαμβάνει λεπτομερή αναφορά της προόδου υλοποίησης των δράσεων μέχρι το τρίτο έτος εφαρμογής του σχεδίου, καθώς και προτάσεις για την αναθεώρησή τους ή τη βελτιστοποίησή τους, λαμβάνοντας υπόψη τυχόν νέα στοιχεία και δεδομένα που θα προκύψουν στο μεσοδιάστημα. Η τελική έκθεση αναφοράς θα καταρτιστεί με τη λήξη της εξαετούς εφαρμογής του σχεδίου και θα περιλαμβάνει απολογιστικά την αξιολόγηση της υλοποίησης των δράσεων του σχεδίου. Μία δράση θα αξιολογείται ως επιτυχής εφόσον πληρούνται οι δείκτες εκρών και αποτελεσματικότητας της δράσης εντός του προβλεπόμενου χρονοδιαγράμματος.

Κατά την τελική αξιολόγηση της προόδου υλοποίησης του σχεδίου δράσης θα ληφθούν υπόψη επικαιροποιημένα στοιχεία για την εκτίμηση του πληθυσμού του είδους και της πληθυσμιακής του τάσης, καθώς και της κατανομής και εξάπλωσής του, βάσει της τελευταίας διαθέσιμης αναφοράς της χώρας στο πλαίσιο εφαρμογής του άρθρου 17 της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ. Επιπλέον, θα πραγματοποιηθεί αποτίμηση της ενεργοποίησης των απαραίτητων χρηματοδοτικών μέσων για την εφαρμογή του σχεδίου, της επικοινωνιακής του προβολής καθώς και της αποδοχής του από τους εμπλεκόμενους φορείς.

Το παρόν σχέδιο δράσης υλοποιείται, παρακολουθείται και εποπτεύεται από την Διεύθυνση Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος και Βιοποικιλότητας (ΔΔΦΠΒ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας σε συνεργασία με τον Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α. και τους λοιπούς εμπλεκόμενους κατά περίπτωση φορείς. Οι αναφορές του προγράμματος παρακολούθησης θα διαβιβάζονται στη ΔΔΦΠΒ και στον Ο.ΦΥ.ΠΕ.Κ.Α.

8. ΑΝΑΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΡΑΣΗΣ

Το έτος ορόσημο για την αξιολόγηση της ανάγκης αναθεώρησης του σχεδίου είναι το 3^ο έτος εφαρμογής του, στο οποίο πραγματοποιείται η ενδιάμεση αξιολόγηση της προόδου υλοποίησης των μέτρων και δράσεων του σχεδίου και προβλέπεται η δυνατότητα εισήγησης προτάσεων αναθεώρησης, όου κριθεί αναγκαίο.

Δεδομένου ότι κατά την πορεία της εξαετούς εφαρμογής του σχεδίου υφίσταται το ενδεχόμενο να προκύψουν έκτακτες ή απρόβλεπτες καταστάσεις που σχετίζονται με απότομες μεταβολές σε παραμέτρους, πιέσεις και απειλές οι οποίες συνδέονται με την κατάσταση διατήρησης του είδους, και που αποδεδειγμένα χρήζουν επείγουσας αντιμετώπισης, προβλέπεται επιπλέον η δυνατότητα της αναθεώρησης μέτρων ή/και δράσεων του σχεδίου. Το αντικείμενο αυτής της αναθεώρησης δύναται να αφορά α) αλλαγή προτεραιοποίησης μέτρων / δράσεων, β) χρονική ή και χωρική ανακατεύθυνση

μέτρων/ δράσεων, γ) ανακατεύθυνση χρηματοδοτικών πόρων, και δ) προσθήκη ή τροποποίηση δράσεων για την αντιμετώπιση της επείγουσας κατάστασης.

9. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΘΕΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Abbas F, Bhatti ZI, Haider J, Mian A. 2015. Bears in Pakistan: distribution, population biology and human conflicts. *Journal of Bioresource Management* 2:1-13.

Aghazadeh M, Elson-Riggins J, Reljić S, De Ambrogi M, Huber Đ, Majnarić D, Hermosilla C. 2015. Gastrointestinal parasites and the first report of *Giardia* spp. in a wild population of European brown bears (*Ursus arctos*) in Croatia. *Veterinarski Arhiv* 85:201-210.

Albrecht J, Bartoń KA, Selva N, Sommer RS, Swenson JE, Bischof R. 2017. How humans and climate change propelled the 12,000-year decline of the largest terrestrial carnivore. *Scientific Reports* 7:10399.

Almpanidou V, Mazaris AD, Mertzanis Y, Avraam I, Antoniou I, Pantis JD, Sgardelis SP. 2014. Providing insights on habitat connectivity for male brown bears: A combination of habitat suitability and landscape graph-based models. *Ecological Modelling* 286:37-44.

Ambarlı H, Erturk A, Soyumert A. 2016. Current status, distribution, and conservation of brown bear (Ursidae) and wild canids (gray wolf, golden jackal, and red fox; Canidae) in Turkey. *Turkish Journal of Zoology* 40:944-956.

Ambarlı H, Mengüllüoğlu D, Fickel J, Förster DW. 2018. Population genetics of the main population of brown bears in southwest Asia. *PeerJ* 6:e5660.

Ames DR, Arehart LA. 1972. Physiological response of lambs to auditory stimuli. *Journal of Animal Science* 34:994-998.

Andersen M, Aars J. 2008. Short-term behavioural response of polar bears (*Ursus maritimus*) to snowmobile disturbance. *Polar Biology* 31:501-507.

Andersen R, Linnell JDC, Langvatn R. 1996. Short term behavioural and physiological response of moose (*Alces alces*) to military disturbance in Norway. *Biological Conservation* 77:169-176.

Arnett EB, Inkley DB, Johnson DH, Larkin RP, Manes S, Manville AM, Mason R, Morrison M, Strickland MD, Thresher R. 2007. *Impacts of wind energy facilities on wildlife and wildlife habitat*.

Aryal A, Sathyakumar S, Schwartz C. 2010. Current status of brown bears in the Manasalu Conservation Area, Nepal. *Ursus* 21:109-114.

Baldock D, Beaufoy G, Clark J. 1995. *The nature of farming. Low intensity farming systems in nine European countries. Report IEEP/ WWF/JNRC, London/Gland/Peterborough*.

Bellemain E, Zedrosser A, Manel S, Waits JL, Taberlet P, Swenson JE. 2005a. The dilemma of female mate selection in the brown bear, a species with sexually selected infanticide. *Proceedings of the Royal Society* 273:283-291.

Bellemain E, Swenson JE, Tallmon O, Brunberg S, Taberlet P. 2005b. Estimating population size of elusive animals with DNA from hunter-collected feces: Four methods for brown bears. *Conservation Biology* 19:150-161.

Beringer JJ, Seibert SG, Pelton MR. 1990. Incidence of road crossing by black bears on Pisgah National Forest, North Carolina. *International Conference on Bear Research and Management* 8:85-92.

Bischof R, Fujita R, Zedrosser A, Soderberg A, Swenson JE. 2008. Hunting patterns, the ban on baiting, and harvest demographics of brown bears in Sweden. *Journal of Wildlife Management* 72:79-88.

Blondel J. 1986. *Biogeographie evolutive*: Masson.

Bojarska K, Selva N. 2012. Spatial patterns in brown bear *Ursus arctos* diet: the role of geographical and environmental factors. *Mammal Review* 42:120–143.

Bombieri G, Naves J, Penteriani V et al (2019) Brown bear attacks on humans: a worldwide perspective. *Sci Rep* 9: 1-10

Bonnet Lebrun A-S, Karamanlidis AA, De Gabriel Hernando M, Renner I, Gimenez O. 2019. Identifying priority conservation areas for a recovering brown bear population in Greece using citizen science data. *Animal Conservation* 23:83-93.

Brandenburg DM. (1996). *Effects of roads on behavior and survival of black bears in coastal North Carolina*. (MSc Thesis), University of Tennessee, Knoxville.

Brody AJ, Pelton MR. 1989. Effects of roads on black bear movements in western North Carolina. *Wildlife Society Bulletin* 17:5-10.

Bugmyrin SV, Tirronen KF, Panchenko DV, Kopatz A, Hagen SB, Eiken HG, Kuznetsova AS. 2017. Helminths of brown bears (*Ursus arctos*) in the Kola Peninsula. . *Parasitology Research* 116:1755 – 1760.

Bunnell F, Tait D. 1981. Population dynamics of bears – Implications. In C. W. Fowler & T. D. Smith (Eds.), *Dynamics of large mammal populations* (pp. 75-95). Logan, Utah: J. Wiley and Sons, Inc.

Buskirk S. 2004. Keeping an eye on the neighbors. *Science* 306:238-239.

Camarra JJ. 1997. Caractéristiques et utilisation de tanières hivernales d'ours brun (*Ursus Arctos*) dans les Pyrénées. *Gibier Faune Sauvage* 4:391-405.

Camarra JJ, Ribal JP. 1989. *L'ours brun*: Hatier.

Camarra JJ. 1987. Caracteristiques et utilization des tanières hivernales d'ours brun (*Ursus arctos*) dans les Pyrenees occidentales. *Gibier Faune Sauvage* 4:391-405.

Chapron G, Kaczensky P, Linnell JDC, von Arx M, Huber D, Andrén H, López-Bao JV, Adamec M, Álvares F, Anders O, Balčiauskas L, Balys V, Bedő P, Bego F, Carlos Blanco JC, Breitenmoser U, Brøseth H, Bufka L, Bunikyte R, Ciucci P, Dutsov A, Engleder T, Fuxjäger C, Groff G, Holmala K, Hoxha B, Iliopoulos Y, Ionescu O, Jeremić J, Jerina K, Kluth G, Knauer F, Kojola I, Kos I, Krofel M, Kubala J, Kunovac S, Kusak J, Kutal M, Liberg O, Majić A, Männil P, Manz R, Marboutin E, Marucco F, Melovski D, Mersini K, Mertzani Y, Mysłajek RW, Nowak S, Odden J, Ozolins J, Palomero G, Paunović M, Persson J, Potočník H, Quenette P-Y, Rauer G, Reinhardt I, Rigg R, Ryser A, Salvatori V, Skrbinšek T, Stojanov A, Swenson JE, Szemethy L, Trajçe A, Tsingarska-Sedefcheva E, Váňa M, Veeroja R, Wabakken P, Wölfl M, Wölfl S, Zimmermann F, Zlatanova D, Boitani L. 2014. Recovery of large carnivores in Europe's modern human-dominated landscapes. *Science* 346:1517-1519.

Chaverri G, Gamba-Rios M, Kunz TH. 2007. Range overlap and association patterns in the tent-making bat *Artibeus watsoni*. *Animal Behaviour* 73:157-164.

Christensen JW, Keeling L, Lindstrom Nielsen B. 2005. Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 93:53–65.

Ciarniello LM, Boyce MS, Seip DR, Heard DC. 2007. Grizzly bear habitat selection is scale dependent. *Ecological Applications* 17:1424–1440.

Ciucci P, Gervasi V, Boitani L, Boulanger J, Paetkau D, Prive R, Tosoni E. 2015. Estimating abundance of the remnant Apennine brown bear population using multiple noninvasive genetic data sources. *Journal of Mammalogy* 96:206-220.

- Ciucci P, Tosoni E, Di Domenico G, Quattrociocchi F, Boitani L. 2014. Seasonal and annual variation in the food habits of Apennine brown bears, central Italy. *Journal of Mammalogy* 95:572-586.
- Colman JE, Eftestol S, Lilleeng NS, Ronning H. 2008. *Zoologiske studier [Zoological studies]*. Oslo University. Norway: 8-51.
- Couturier M. 1954. *L'Ours brun*: Arthaud.
- Craighead FCJ, Craighead JJ. 1972. *Data on grizzly bear denning activities and behavior obtained by using wildlife telemetry*. Paper presented at the Bears: Their Biology and Management, Second International Conference on Bear Research and Management, Calgary, Alberta, Canada, 6-9 November 1970. IUCN Publications New Series no. 23.
- Craighead JJ, Sumner JS, Mitchell JA. 1995. *The Grizzly Bears of Yellowstone: Their Ecology in the Yellowstone Ecosystem, 1959-1992*. Washington, D.C., USA: Island Press.
- Craighead JJ, Varney JR, Craighead FC. 1974. A population analysis of the Yellowstone grizzly bears. *Montana Forest and Conservation Experiment Station* 40.
- da Costa GF, Paula J, Petrucci-Fonseca F, Álvares F. 2018. The Indirect Impacts of Wind Farms on Terrestrial Mammals: Insights from the Disturbance and Exclusion Effects on Wolves (*Canis lupus*). In M. Mascarenhas, A. Marques, R. Ramalho, D. Santos, J. Bernardino, & C. Fonseca (Eds.), *Biodiversity and Wind Farms in Portugal* (pp. 111-134): Springer Cham.
- Dahle B, Swenson JE. 2003a. Home ranges in adult Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*): effect of mass, sex, reproductive category, population density and habitat type. *Journal of Zoology* 260:329-335.
- Dahle B, Swenson JE. 2003b. Seasonal range size in relation to reproductive strategies in brown bears *Ursus arctos*. *Journal of Animal Ecology* 72:660-667.
- Dahle B, Swenson JE. 2003c. Factors influencing length of maternal care in brown bears (*Ursus arctos*) and its effect on offspring. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 54:352-358.
- De Ambrogi M, Aghazadeh M, Hermosilla C, Huber D, Majnaric D, Reljic S, Elson-Riggins J. 2011. Occurrence of *Baylisascaris transfuga* in wild populations of European brown bears (*Ursus arctos*) as identified by a new PCR method. *Veterinary Parasitology* 179:272-276.
- De Gabriel Hernando M, Karamanlidis AA, Grivas K, Krambokoukis L, Papakostas G, Beecham J. 2020. Reducing movement in Mediterranean landscapes: a case study of brown bears in Greece. *Journal of Zoology* <https://doi.org/10.1111/jzo.12768>
- De Gabriel Hernando M, Karamanlidis AA, Grivas K, Krambokoukis L, Papakostas G, Beecham J. In review. Habitat ecology informs conservation priorities of an endangered brown bear population in a human-dominated landscape. *Journal for Nature Conservation*.
- Debussche M, Isenmann P. 1989. Fleshy fruit characters and the choices of bird and mammal seed dispersers in a Mediterranean region. *Oikos* 56:327-338.
- Dehnhard M, Hilderbrandt TB, Knauf T, Jewgenow K, Kolter L, Goritz F. 2006. Comparative endocrine investigations in three bear species based on urinary steroid metabolites and volatiles. *Theriogenology* 66:1755-1761.
- Delgado MM, Tikhonov G, Meyke E, Babushkin M, Beshpalova T, Bondarchuk S, Esengeldenova A, Fedchenko I, Kalinkin Y, Knorre A, Kosenkov G. 2018. The seasonal sensitivity of brown bear denning phenology in response to climatic variability. *Frontiers in Zoology* 15:41.

- Derocher AE. 2012. *Polar Bears; A Complete Guide to their Biology and Behavior*. Baltimore, Maryland, USA: Johns Hopkins University Press
- Dixon JD, Oli M, Wooten M, Eason T, McCown J, Cunningham M. 2007. Genetic consequences of habitat fragmentation and loss: the case of the Florida black bear (*Ursus americanus floridanus*). *Conservation Genetics* 8:455-464.
- EEA. 2004. http://ec.europa.eu/agriculture/rurdev/eval/index_en.htm.
- Elfström M, Swenson JE. 2009. Effects of sex and age on den site use by Scandinavian brown bears. *Ursus* 20:85-93.
- Elfström M, Swenson JE, Ball JP. 2008. Selection of denning habitats by Scandinavian brown bears *Ursus arctos*. *Wildlife Biology* 14:176-187.
- Elgmork K, Kaasa J. 1992. Food habits and foraging of the brown bear *Ursus arctos* in central south Norway. *Ecography* 15:101-110.
- Erdbrink DP. 1953. *A review of fossil and recent bears of the Old World*. Deventer: Drukkerij Jan de Lange.
- Erickson AW, Mossman HW, Hensel RJ, Troyer WA. 1968. The breeding biology of the male brown bear. *Zoologica* 53:85-105.
- Esteruelas NF, Malmsten J, Bröjer C, Grandi G, Lindström A, Brown P, Swenson JE, Evans AL, Arnemo JM. 2016. Chewing lice *Trichodectes pinguis pinguis* in Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*). *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 5:134-138.
- Etemad E. 1985. *The Mammals of Iran* (Vol. 2). Tehran, Iran: Iran's Department of the Environment Publication.
- European Environment Agency. 2006. *European forest types: Categories and types for sustainable forest management reporting and policy*. Office for Official Publications of the European Communities. Luxembourg:
- Evans AL, Singh NJ, Friebe A, Arnemo JM, Laske TG, Fröbert O, Swenson JE, Blanc S. 2016. Drivers of hibernation in the brown bear. *Frontiers in Zoology* 13:7.
- Fagen RM, Fagen JM. 1996. Individual distinctiveness in brown bears, *Ursus arctos* L. . *Ethology* 102:212-226.
- Fandos Esteruelas N, Malmsten J, Brojer C, Grandi G, Lindstrom A, Brown P, Swenson JE, Evans AL, Arnemo JM. 2016. Chewing lice *Trichodectes pinguis pinguis* in Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*). *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 5:134-138.
- Farley SD, Robbins CT. 1995. Lactation, hibernation, and mass dynamics of American black bears and grizzly bears. *Canadian Journal of Zoology* 73:2216-2222.
- Faulkner SC, Makridou Z, Stevens MCA, Le Comber SC, Karamanlidis AA. In review. Geographic profiling: a new approach to informing endangered species conservation. *PeerJ*.
- Ferguson SH, McLoughlin PD. 2000. Effect of energy availability, seasonality, and geographic range on brown bear life history. *Ecography* 23:193-200.
- Fernandez-Gil A, Naves J, Ordiz A, Quevedo M, Revilla E, Delibes M. 2016. Conflict misleads large carnivore management and conservation: Brown bears and wolves in Spain. *PLoS ONE*.
- Frackowiak W, Gula R. 1992. The autumn and spring diet of brown bear *Ursus arctos* in the Bieszczady Mountains of Poland. *Acta Theriologica* 37:339-344.

- Frair JL, Merrill EH, Beyer HL, Morales JM. 2008. Thresholds in landscape connectivity and mortality risks in response to growing road networks. *Journal of Applied Ecology* 45:1504–1513.
- Frkovic A, Ruff RL, Cicnjak L, Huber Đ. 1987. Brown bear mortality during 1946-85 in Gorski Kotar, Yugoslavia. *International Conference on Bear Research and Management* 7:87-92.
- Frkovic A, Huber Đ, Kusak J. 2001. Brown bear litter size in Croatia. *Ursus* 12:103-106.
- Garshelis DL. 2009. Family Ursidae. In D. E. Wilson & R. A. Mittermeier (Eds.), *Handbook of the Mammals of the World. Vol. 1. Carnivores* (Vol. 1, pp. 448-497). Barcelona: Lynx Edicions.
- George SL, Crooks KR. 2006. Recreation and large mammal activity in an urban nature reserve. *Biological Conservation* 133:107–117.
- Gervasi V, Ciucci P, Boulanger J, Randi E, Boitani L. 2012. A multiple data source approach to improve abundance estimates of small populations: The brown bear in the Apennines, Italy. *Biological Conservation* 152:10-20.
- Giannakopoulos A, Akriotis T, Dimitrakopoulos P, Theodorou K, Mertzanis Y. Submitted. Spatio-temporal interactions in relation to the social behaviour of brown bears in Greece. *Behavioral Sciences*.
- Gibeau ML, Clevenger AP, Herrero S, Wierchowski J. 2002. Grizzly bear response to human development and activities in the Bow River Watershed, Alberta, Canada. *Biological Conservation* 103:227-236.
- Gill JA, Norris K, Sutherland WJ. 2001. Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation* 97:265-268.
- Glenn LP, Lentfer JW, Faro JB, Miller LH. 1976. *Reproductive biology of female brown bears (Ursus arctos), McNeil River, Alaska*. 381-390.
- Godes C (Ed.) (1997). *The Brown Bear in the Southern Balkans, A Compendium*: ARCTUROS.
- Green GI, Mattson DJ. 2003. Tree rubbing by Yellowstone grizzly bears *Ursus arctos*. *Wildlife Biology* 9:1-9.
- Groff C, Caliarì A, Dorigatti E, Gozzi A. 1998. Selection of denning caves by brown bears in Trentino, Italy. *Ursus* 10:275-279.
- Groff C, Angeli F, Bragalanti N, al. e. 2018. *Large Carnivores Report*. Autonomous Province of Trento's Forestry and Wildlife Department.
- Gutleb B, Ghaemi RA, Kusak J. 2002. Brown bear in Iran. *International Bear News* 11:20.
- Hamdine W, Thevenot M, Michaux J. 1998. Recent history of the brown bear in the Maghreb. *Comptes Rendus de l'Academie des Sciences - Serie III: Sciences de la Vie* 321:565-570.
- Hawkins CE, Racey PA. 2009. A novel mating system in a solitary carnivore: the fossa. *Journal of Zoology* 277:196-204.
- Helldin JO, Alvares F. 2011. *Large terrestrial mammals and wind power – is there a problem?*.
- Herceg Romanić S, Klinčić D, Kljaković-Gašpić Z, Kusak J, Reljić S, Huber Đ. 2015. Organochlorine pesticides and polychlorinated biphenyl congeners in wild terrestrial mammals from Croatia: Interspecies comparison of residue levels and compositions. *Chemosphere* 137:52-58.
- Hilderbrand GV, Schwartz CC, Robbins CT, Jacoby ME, Hanley TA, Arthur SM, Servheen C. 1999. The importance of meat, particularly salmon, to body size, population productivity, and conservation of North American brown bears. *Canadian Journal of Zoology* 77:132-138.

- Hissa R. 1997. Physiology of the European brown bear (*Ursus arctos arctos*). *Annales Zoologici Fennici* 34:267-287.
- Hohšteter M, Šoštarić-Zuckermann IC, Reljić S, Medven Zagradišnik L, Artuković B, Grabarević Ž, Kusak J, Huber Đ, Gudan Kurilj A. 2018. Intestinal adenocarcinoma in a European brown bear (*Ursus arctos*) - a case report. *Veterinarski Arhiv* 88:569-579.
- Huber D, Roth HU. 1997. Denning of brown bears in Croatia. *International Association on Bear Research and Management* 9:79-83.
- Huber Đ, Ehrlich I. 1981. A survey of helminthoparasites of wildlife in the Plitvice Lakes National Park: Ecological relationships and a stability regulation model in the host - parasite system. *Internationales Symposium über die Erkrankungen der Zootiere* 23:155-160.
- Huber Đ. (2018). *Ursus arctos*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2018e*.T41688A133236401. .
- Ishikawa A, Sakamoto H, Katagiri S, Takahashi Y. 2003. Changes in sexual behavior and fecal steroid hormone concentrations during the breeding season in female Hokkaido brown bears (*Ursus arctos yesoensis*) under captive condition.
- Jakubiec Z. 1993. *Ursus arctos* Linnaeus, 1758-Braunbär. In M. Stubbe & F. Krapp (Eds.), *Handbuch der Säugetiere Europas. Raubsäuger* (pp. 254–300). Wiesbaden: Aula Verlag.
- Johnson CJ, Boyce MS, Case RL, Cluff HD, Gau RJ, Gunn A, Mulders R. 2005. Cumulative effects of human developments on arctic wildlife. *Wildlife Monographs* 160:1-36.
- Kaczensky P, Chapron G, von Arx M, Huber Đ, Andrén H, Linnell J. 2013. *Status, management and distribution of large carnivores - bear, lynx, wolf & wolverine - in Europe - Part 1*. 1-72.
- Kaczensky P, Knauer F, Krze B, Jonozovic M, Adamic M, Gossow H. 2003. The impact of high speed, high volume traffic axes on brown bears in Slovenia. *Biological Conservation* 111:191-204.
- Kanellopoulos N, Mertzanis G, Korakis G, Panagiotopoulou M. 2006. Selective habitat use by brown bear (*Ursus arctos* L.) in northern Pindos, Greece. *Journal of Biological Research* 5:23-33.
- Karamanlidis AA, Skrbinišek T, de Gabriel Hernando M, Krambokoukis L, Munoz-Fuentes V, Bailey Z, Nowak C, Stronen AV. 2018. History-driven population structure and assymetric gene flow in a recovering large carnivore at the rear-edge of its European range. *Heredity* 120:168-182.
- Karamanlidis AA, Kopatz A, De Gabriel Hernando M. In Review. Dispersal patterns of a recovering brown bear (*Ursus arctos*) population in a human-dominated landscape. *Journal of Mammalogy*.
- Karamanlidis AA, Drosopoulou E, de Gabriel Hernando M, Georgiadis L, Krambokoukis L, Pillaha S, Zedrosser A, Scouras Z. 2010. Non-invasive genetic studies of brown bears using power poles. *European Journal of Wildlife Research* 56:693-702.
- Karamanlidis AA, Sanopoulos A, Georgiadis L, Zedrosser A. 2011. Structural and economic aspects of human-bear conflicts in Greece. *Ursus* 22:141-151.
- Karamanlidis AA, de Gabriel Hernando M, Krambokoukis L, Gimenez O. 2015. Evidence of a large carnivore population recovery: counting bears in Greece. *Journal for Nature Conservation* 27:10-17.
- Karamanlidis AA, Youlatos D, Sgardelis S, Scouras Z. 2007. Using sign at power poles to document presence of bears in Greece. *Ursus* 18:54-61.
- Kasworm WF, Manley TL. 1990. Road and trail influences on grizzly bears and black bears in northwest Montana. *International Conference on Bear Research and Management* 8:79-84.

- Knight RR, Eberhardt LL. 1985. Population dynamics of Yellowstone grizzly bears. *Ecology* 66:323-334.
- Kovach SD, Collins GH, Hinkes MT, Denton JW. 2006. Reproduction and survival of brown bears in southwest Alaska, USA. *Ursus* 17:16-29.
- Kurten B. 1968. *Pleistocene mammals of Europe*: Weindenfield & Nicolson.
- Kurtén B. 1973. Transberringian relationships of *Ursus arctos* Linne (brown and grizzly bears). *Societas Scientiarum Fennica Commentation Biology* 65:1-10.
- Kusak J, Huber Đ. 2016. *Technical manual for assessment of project impact on large carnivores either individually or within planning documents – example windfarms. Biology Department of Veterinary Faculty, University of Zagreb*. 1-64.
- Kuvlesky WPJ, Brennan LA, Morrison ML, Boydston KK, Ballard BM, Bryant FC. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. *Journal of Wildlife Management* 71:2487-2498.
- Lazarus M, Sekovanić A, Orct T, Reljić S, Jurasović J, Huber Đ. 2018a. Sexual maturity and life stage influences toxic metal accumulation in Croatian brown bears. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 74:339-348.
- Lazarus M, Orct T, Reljić S, Sedak M, Bilandžić N, Jurasović J, Huber Đ. 2018b. Trace and macro elements in the femoral bone as indicators of long-term environmental exposure to toxic metals in European brown bear (*Ursus arctos*) from Croatia. *Environmental Science and Pollution Research* 25:21656-21670.
- Lazarus M, Sekovanić A, Reljić S, Kusak J, Kovačić J, Orct T, Jurasović J, Huber Đ. 2014. Selenium in brown bears (*Ursus arctos*) from Croatia: Relation to cadmium and mercury. *Journal of Environmental Science and Health, Part A* 49:1392-1401.
- LeCount AL. 1982. Denning ecology of black bears in Central Arizona. *International Conference on Bear Research and Management* 5:71-78.
- Linke J, McDermid G, Fortin MJ, Stenhouse G. 2013. Relationships between grizzly bears and human disturbances in a rapidly changing multi-use forest landscape. *Biological Conservation* 166:54-63.
- Linnell J, Salvatori V, Boitani L. 2008. *Guidelines for population level management plans for large carnivores in Europe*. 1-78.
- Linnell JDC, Swenson JE, Andersen R, Barnes B. 2000. How vulnerable are denning bears to disturbance? *Wildlife Society Bulletin* 28:400-413.
- Lorenzini R, Posillico M, Lovari S, Petrella A. 2004. Non-invasive genotyping of the endangered Apennine brown bear: a case study not to let one's hair down. *Animal Conservation* 7:199-209.
- Lortkipanidze B. 2010. Brown bear distribution and status in South Caucasus. *Ursus* 21:97-103.
- Mace RD, Waller JS, Manley TL, Lyon LJ, Zuuring H. 1996. Relationships among grizzly bears, roads and habitat in the Swan Mountains, Montana. *Journal of Applied Ecology* 33:1395-1404.
- Madić J, Huber Đ, Lugović B. 1993. Serologic survey for selected viral and rickettsial agents of brown bears (*Ursus arctos*) in Croatia. *Journal of Wildlife Diseases* 29:572-576.
- Malcom JR, Liu C, Miller LB, Allnutt T, Hansen L. 2002. *Habitats at risk*. WWF. Gland, Switzerland:
- Manlius N. 1998. L'ours brun en Egypte. *Ecologie* 29:565-581.

- Mano T. 2006. The status of brown bears in Japan. . In *Understanding Asian Bears to Secure their Future* (pp. 111-121). Ibaraki, Japan: Japan Bear Network.
- Mano T, Tsubota T. 2002. Reproductive characteristics of brown bears on the Oshima Peninsula, Hokkaido, Japan. *Journal of Mammalogy* 83:1026–1034.
- Martin J, Basille M, Van Moorter B, Kindberg J, Allainé D, Swenson JE. 2010. Coping with human disturbance: spatial and temporal tactics of the brown bear (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 88:875–883.
- May R, Van Dijk J, Wabakken P, Swenson JE, Linnell JD, Zimmermann B, Odden J, Pedersen HC, Andersen R, Landa A. 2008. Habitat differentiation within the large carnivore community of Norway's multiple-use landscapes. *Journal of Applied Ecology* 45:1382-1391.
- McLellan BN. 2005. Sexually selected infanticide in grizzly bears: the effects of hunting on cub survival. *Ursus* 16:141-156.
- McLellan BN, Proctor MF, Huber D, Michel S. (2017). *Ursus arctos* (amended version of 2017 assessment). *The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T41688A121229971*.
- McLellan BN, Hovey FW. 2001. Habitats selected by grizzly bears in a multiple use landscape. *Journal of Wildlife Management* 65:92-99.
- McLellan BN, Shackleton DM. 1989. Immediate reactions of grizzly bears to human activities. *Wildlife Society Bulletin* 17:269-274.
- McLoughlin PD, Ferguson SH. 2000. A hierarchical pattern of limiting factors helps explain variation in home range size. *Ecoscience* 7:123-130.
- Mealey SP. 1980. The natural food habits of grizzly bears in Yellowstone National Park, 1973-74. *Bears: Their Biology and Management* 4:281-292.
- Mertzanis G. (1992). *Aspects biogeographiques et ecologiques des populations helléniques d'ours brun (Ursus arctos). Cas d'une sous-population du Pinde : application à la conservation de l'espece et de son habitat*. (PhD), Université de Montpellier II, France,
- Mertzanis G. 1994. Brown bear in Greece: distribution, present status-ecology of a northern Pindus subpopulation. *International Conference on Bear Research and Management* 9:187-197.
- Mertzanis G, Kallimanis AS, Kanellopoulos N, Sgardelis SP, Tragos A, Aravidis I. 2008. Brown bear (*Ursus arctos* L.) habitat use patterns in two regions of northern Pindos, Greece - management implications. *Journal of Natural History* 42:301-315.
- Mertzanis G, Mazaris A, Sgardelis S, Aravidis I, Giannakopoulos A, Godes C, Riegler S, Riegler A, Tragos A. 2011. Telemetry as a tool to study spatial behavior and patterns of brown bears as affected by the newly constructed Egnatia highway - N. Pindos - Greece. In O. Krejcar (Ed.), *Modern Telemetry* (pp. 307-328): InTech.
- Mertzanis G, Giannakopoulos A, Pylidis C. 2009a. *Ursus arctos* (Linnaeus, 1758). In A. Legakis & P. Maragou (Eds.), *Red Data Book of the Threatened Animal Species of Greece* (pp. 387-389). Athens: Hellenic Zoological Society.
- Mertzanis G, Korakis G, Tsiokanos K, Aravidis I. 2009b. Expansion of brown bear range in the course of rural abandonment during the 20th century - a case study from the Pindos mountain range. In E. Saratsi, M. Burgi, E. Johann, K. Kirby, D. Moreno, & C. Watkins (Eds.), *Woodland Cultures in Time and Space - Tales from the past, messages for the future* (pp. 330-337): Embryo Publ.

- Mertzanis Y, Isaak I, Mavridis A, Nikolaou O, Tragos A. 2005. Movements, activity patterns and home range of a female brown bear (*Ursus arctos*, L.) in the Rodopi Mountain Range, Greece. *Belgian Journal of Zoology* 135:217-221.
- Mihaltsi, Thymniopoulos. 2019. *Assessing the socio - economic impacts of large carnivores in Europe - Results SEIA Steps I and II Overview*. Julian Rode & Raphael Karutz (Ed.) Faktur Nature Consulting eds, WWF Germany, LIFE EU Large Carnivores, Tech. Report, pp 26.
- Miller SD, Sellers RA, Keay JA. 2003. Effects of hunting on brown bear cub survival and litter size in Alaska. *Ursus* 14:130-152.
- Milleret C, Ordiz A, Chapron G, Andreassen HP, Kindberg J, Månsson J, Tallian A, Wabakken P, Wikenros C, Zimmermann B, Swenson JE. 2018. Habitat segregation between brown bears and gray wolves in a human-dominated landscape. *Ecology and Evolution* 8:11450-11466.
- Modrić Z, Huber Đ. 1993. Serologic survey for leptospirae in European brown bears (*Ursus arctos*) in Croatia. *Journal of Wildlife Diseases* 29:608-611.
- Moe TF, Kindberg J, Jansson I, Swenson JE. 2007. Importance of diel behaviour when studying habitat selection: examples from female Scandinavian brown bears (*Ursus arctos*). *Canadian Journal of Zoology* 85:518-525.
- Morner T, Eriksson H, Brojer C, Nilsson K, Uhlhorn H, Agren E, Hardaf Segerstad C, Jansson DS, Gavier-Wide D. 2005. Diseases and mortality in free ranging brown bear (*Ursus arctos*), grey wolf (*Canis lupus*), and wolverine (*Gulo gulo*) in Sweden. *Journal of Wildlife Diseases* 41:298-303.
- Naves JP, G. . 1993. Ecología de la hibernación del oso en la Cordellera Cantabrica (In Spanish with English summary: Brown bear hibernation ecology in the Cantabrian Mountains). In J. Naves & G. Palomero (Eds.), *El oso pardo en España* (pp. 147-181). Madrid, Spain: Instituto Nacional para la Conservación de la Naturaleza.
- Nawaz MA, Swenson JE, Zakaria V. 2008. Pragmatic management increases a flagship species, the Himalayan brown bears, in Pakistan's Deosai National Park. *Biological Conservation* 141:2230-2241.
- Nawaz MA. 2007. Status of the brown bear in Pakistan. *Ursus* 18:89-100.
- Nawaz MA, Martin J, Swenson JE. 2014. Identifying key habitats to conserve the threatened brown bear in the Himalaya. *Biological Conservation* 170:198-206.
- Naylor LM, Wisdom MJ, Anthony RG. 2008. Behavioral response of North American elk to recreational activity. *Journal of Wildlife Management* 73:328-338.
- Nellemann C, Stoen O-G, Kindberg J, Swenson JE, Vistnes I, Ericsson G, Katajisto J, Kaltenborn BP, Martin J, Ordiz A. 2007. Terrain use by an expanding brown bear population in relation to age, recreational resorts and human settlements. *Biological Conservation* 138:157-165.
- Nielsen SE, Stenhouse GB, Boyce MS. 2006. A habitat-based framework for grizzly bear conservation in Alberta. *Biological Conservation* 130:217-229.
- Nielsen SE, Stenhouse GB, Hawthorne LB, Huettmann F, Boyce MS. 2008. Can natural disturbance-based forestry rescue a declining population of grizzly bears? *Biological Conservation* 141:2193-2207.
- Ntemiri K, Saravia V, Angelidis C, Baxevani K, Probonas M, Kret E, Mertzanis Y, Iliopoulos Y, Georgiadis L, Skartsi D, Vavylis D, Manolopoulos A, Michalopoulou P, Xirouchakis SM. 2018. Animal mortality and illegal poison bait use in Greece. *Environmental Monitoring and Assessment* 190:488.
- Ntemiri K, Saravia V. 2016. *The illegal use of poison baits in Greece. 2012-2015*. Hellenic Ornithological Society/BirdLife Greece. Athens: 1-34.

- Olson DM, Dinerstein E, Robin A, al. e. 2000. *The Global 2000. A representation approach to conserving the Earth's distinctive ecoregions*. WWF.
- Olsson POM, Cox JJ, Larkin JL, Maehr DS, Widen P, Wichrowski M. 2007. Movement and activity patterns of reintroduced elk (*Cervus elaphus nelsoni*) on an active coal mine in Kentucky. *Wildlife Biology in Practice* 3:1–8.
- Ordiz A, Kindberg J, Saebo S, Swenson JE, Stoen OG. 2014. Brown bear circadian behavior reveals human environmental encroachment. *Biological Conservation* 173:1-9.
- Ordiz A, Støen OG, Delibes M, Swenson JE. 2011. Predators or prey? Spatio-temporal discrimination of human-derived risk by brown bears. *Oecologia* 166:59–67.
- Palazón S, Ruiz-Olmo J, Batet A. 2011. El oso en Cataluña: La población se consolida. *Quercus* 304:16-23.
- Papadopoulos E, Komnenou A, Poutachides T, Heikkinen P, Oksanen A, Karamanlidis AA. 2017. Detection of *Dirofilaria immitis* in a brown bear (*Ursus arctos*) in Greece. *Helminthologia* 54:257-261.
- Paralikidis NP, Papageorgiou NK, Kotsiotis VJ, Tsiompanoudis AC. 2010. The dietary habits of the Brown bear (*Ursus arctos*) in western Greece. *Mammalian Biology* 75:29-35.
- Pasitschniak-Arts M. 1993. *Ursus arctos*. *Mammalian Species* 439:1-10.
- Patronidis P, Karaïskou N, Gkagkavouzis K, Lazarou G, Tragos A, Tsaknakis Y, Mertzanis G, Triantafyllidis A. 2018. *Genetic structure of a brown bear (Ursus arctos) subpopulation in the extreme NW part of Greece*. Paper presented at the 26th International Conference on Bear Research & Management, Ljubljana, Slovenia.
- Pearson AM. 1975. *The Northern Interior grizzly bear Ursus arctos L.* Canadian Wildlife Service Research Series. Ottawa: 1-86.
- Penteriani V, Zarzo-Arias A, Novo-Fernández A, Bombieri G, Lopez-Sanchez CA. 2019. Responses of an endangered brown bear population to climate change based on predictable food resource and shelter alterations. *Global Change Biology* 25:1133-1151.
- Pérez T, Naves J, Vázquez JF, Fernández-Gil A, Seijas J, Albornoz J, Revilla E, Delibes M, Domínguez A. 2014. Estimating the population size of the endangered Cantabrian brown bear through genetic sampling. *Wildlife Biology* 20:300-309.
- Poyatos R, Latron J, Llorens P. 2003. Land use and land cover change after agricultural abandonment: the case of a Mediterranean mountain area (Catalan Pre-Pyrenees). *Mountain Research and Development* 23:362-368.
- Proctor MF, McLellan BN, Strobeck C. 2002. Population fragmentation of grizzly bears in southeastern British Columbia, Canada. *Ursus* 13:153-160.
- Psaroudas S. 2007. *Why public funds should support Prevention & Compensation*. Paper presented at the Large Carnivores and Agriculture: comparing experiences across Italy and Europe, Azizi.
- Psaroudas S (Ed.) (2002). *"Protected Areas in the Southern Balkans, Legislation-Large Carnivores-Transborder Areas"*: ARCTUROS.
- Pylidis, Ch.; Anijalg P. ; Saarma Ur.; Dawson D.A.; Karaïskou N.; Butlin R.; Mertzanis Y.; Giannakopoulos Al.; Iliopoulos Y. ; Krupa And.; Burke, T. (2021) "Multi-source non-invasive genetics of brown bears (*Ursus arctos*) in Greece reveals a highly structured population and a new matrilineal contact zone in southern Europe" *Ecology and Evolution*. 11(11):1-17

Rabin LA, Coss RG, Owings DH. 2006. The effects of wind turbines on antipredator behaviour in California ground squirrels (*Spermophilus beecheyi*). *Biological Conservation* 131:410–420.

Radespiel U, Ehresmann P, Zimmerman E. 2001. Contest vs. scramble competition for mates: the composition and spatial structure of a population of gray mouse lemurs (*Microcebus murinus*) in North-west Madagascar. *Primates* 42:207–220.

Ramsay MA, Dunbrack RL. 1986. Physiological constraints on the life history phenomena: the small bear cubs at birth. *The American Naturalist* 127:735–743.

Reljić S, Srebočan E, Huber Đ, Kusak J, Šuran J, Brzica S, Cukrov S, Crnić AP. 2012. A case of a brown bear poisoning with carbofuran in Croatia. *Ursus* 23:86–91.

Reynolds HV, Curatolo JA, Quimby R. 1976. *Denning ecology of grizzly bears in Northeastern Alaska*. Paper presented at the Bears: Their Biology and Management Vol. 3, Third International Conference on Bear Research and Management, Binghamton, New York, USA, and Moscow, U.S.S.R., June 1974. IUCN Publications New Series no. 40.

Riegler A. (2012). *Radio telemetry as a tool to identify brown bear (Ursus arctos) activity types and patterns close to human infrastructures in Greece*. (MSc thesis), Edinburgh Napier University,

Rytwinski T, Fahrig L. 2012. Do species life history traits explain population responses to roads? A meta-analysis. *Biological Conservation* 147:87–98.

Rytwinski T, Fahrig L. 2015. The impacts of roads and traffic on terrestrial animal populations. In R. van der Ree, D. J. Smith, & C. Grilo (Eds.), *Handbook of Road Ecology* (pp. 237–246): Wiley-Blackwell.

Sabatier R, Van Campo M. 1984. L'analyse en composantes principales de variables instrumentales appliquée à l'estimation des paléoclimats de la Grèce, il ya 18 000 ans. *Bulletin de la Société Botanique de France. Actualités Botaniques* 131:85–96.

Sathyakumar S, Kaul R, Ashraf NV, Mookerjee A, Menon V. 2012. *National Bear Conservation and Welfare Action Plan*. Ministry of Environment and Forests, Wildlife Institute of India and Wildlife Trust of India.

Schenk A, Kovacs KM. 1995. Multiple mating between black bears revealed by DNA fingerprinting. *Animal Behaviour* 50:1483–1490.

Schwartz CC, Keating KA, Reynolds HV, Barnes VGJ, Sellers RA, Swenson JE, Miller SM, McLellan BN, Keay JA, McCann R, Gibeau M, Wakkinen WL, Mace RD, Kasworm WF, Smith R, Herrero S. 2003a. Reproductive maturation and senescence in the female brown bear. *Ursus* 14:109–119.

Schwartz CC, Miller SD, Haroldson MA. 2003b. Grizzly bear. In B. C. Feldhamer, B. C. Thompson, & J. A. Chapman (Eds.), *Wild mammals of North America: biology, management, and conservation* (pp. 556–586). Baltimore, Maryland, USA: John Hopkins University Press.

Sergiel A, Naves J, Kujawski P, Maślak R, Serwa E, Ramos D, Fernández-Gil A, Revilla E, Zwijacz-Kozica T, Zięba F, Painer J, Selva N. 2017. Histological, chemical and behavioural evidence of pedal communication in brown bears. *Scientific Reports* 7:1052.

Servheen C. 1994. *Recommendations on the conservation of brown bears in Greece. LIFE-Nature Project LIFE93NAT/GR/01080. Internal report, 24p.*

Servheen C, Herrero S, Peyton B (Eds.). (1999). *Bears. Status Survey and Conservation Action Plan*. Gland, Switzerland and Cambridge, U.K.: IUCN.

Seryodkin IV. 2015. Trichinosis of brown bear and Asiatic black bear in the Russian Far East. *Bulletin of KrasGAU* 12:167–173.

- Shier DM, Randall JA. 2004. Spacing as a predictor of social organization in kangaroo rats (*Dipodomys heermanni arenae*). *Journal of Mammalogy* 85:1002-1008.
- Skuban M, Find'o S, Kajba M. 2017. Bears napping nearby: Daybed selection by brown bears in a human-dominated landscapes. *Canadian Journal of Zoology* 96:1-11.
- Slobodyan A, Gutzuliack MK. 1976. Contribution to the ecology of the Carpathian brown bear in winter. *Zoology Zurnal* 55:755-761.
- Spady TJ, Lindburg DG, Durrant BS. 2007. Evolution of reproductive seasonality in bears. *Mammal Review* 37:21-53.
- Stenhouse G, Boulanger J, Lee J, Graham K, Duval J, Cranston J. 2005. Grizzly bear associations along the eastern slopes of Alberta. *Ursus* 16:31-40.
- Steyaert SMJG, Endrestøl A, Hackländer K, Swenson JE, Zedrosser A. 2012. The mating system of the brown bear *Ursus arctos*. *Mammal Review* 42:12-34.
- Støen OG, Zedrosser A, Wegge P, Swenson JE. 2006. Socially induced delayed primiparity in brown bears *Ursus arctos*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61:1-8.
- Støen OG, Bellemain E, Saebo S, Swenson JE. 2005. Kin-related spatial structure in brown bears *Ursus arctos*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 59:191-197.
- Swenson JE, Sandegren F, Soderberg A, Heim M, Sorensen OJ, Bjaervall A, Franzen R, Wikan S, Wabakken P. 1999. Interactions between brown bears and humans in Scandinavia. *Biosphere Conservation* 2:1-9.
- Swenson JE, Gerstl N, Dahle B, Zedrosser A. 2000. *Action Plan for the conservation of the Brown Bear (Ursus arctos) in Europe*. 1-68.
- Swenson JE, Haroldson MA. 2008. Observations of mixed-aged litters in brown bears. *Ursus* 19:73-79.
- Swenson JE, Sandegren F, Brunberg S, Wabakken P. 1997. Winter den abandonment by brown bears *Ursus arctos*: Causes and consequences. *Wildlife Biology* 3:35-38.
- Swenson JE, Heggberget TM, Sandstrom P, Sandegren F, Wabakken P, Bjarvall A, Soderberg A, Franzen R, Linnell JDC, Andersen R. 1996. *Brown bear area use in relation to human activity*. 1-20.
- Swenson JE, Dahle B, Sandegren F. 2001. Intraspecific predation in Scandinavian brown bears older than cubs-of-the-year. *Ursus* 12:81-92.
- Tallian A, Ordiz A, Metz MC, Milleret C, Wikenros C, Smith DW, Stahler DR, Kindberg J, MacNulty DR, Wabakken P, Swenson JE. 2017. Competition between apex predators? Brown bears decrease wolf kill rate on two continents. *Proceedings of the Royal Society B* 284:20162368.
- Theuerkauf J, Jedrzejewski W, Schmidt K, Gula R. 2003. Spatiotemporal segregation of wolves from humans in the Bialowieza Forest (Poland). *Journal of Wildlife Management* 67:706-716.
- Topoklang T. 2009. Abandoned orchards persistence and viability: snapshot of brown bear (*Ursus arctos*) food habitat in Northern Greece. *School of Environment and Natural Resources Bangor University* 1-82.
- Torrellas M, Rosell C, M. B, Cícha V, Antonucci A, de Las Heras M, Di Domenico G, Fabrizio M, Fedorca A, Fedorca M, Iliopoulos Y, Ionescu G, Jurj R, Latini R, López M, Mertzanis Y, Psaralexi M, Scillitani L, Salcedo FJ. 2019. *Assessment on road traffic accidents and large carnivore core areas affected by roads. Project LIFE 'SAFE-CROSSING» - LIFE17 NAT/IT/000464, Tech. report. 33pp.*

- Trivers RL. 1972. Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual Selection and the Descent of Man, 1871–1971* (pp. 136-179). Chicago: Aldine Press.
- Tsapis D, Karaïskou N, Mertzani Y, Triantafyllidis A. 2015. Non-invasive genetic study and population monitoring of the brown bear (*Ursus arctos*) (Mammalia: Ursidae) in Kastoria region - Greece. *Journal of Natural History* 49:393-410.
- Tumendemberel O, Proctor M, Reynolds H, Boulanger J, Luvsamjamba A, Tserenbataa T, Batmunkh M, Craighead D, Yanjin N, Paetkau D. 2015. Gobi bear abundance and inter-oases movements, Gobi Desert, Mongolia. *Ursus* 26:129-142.
- Udvardy M. 1969. *Dynamic Zoogeography (with special reference to land mammals)*: Van Nostrand Reinhold Comp.
- Ustinov SK. 1976. The brown bear in Baikal: a few features of vital activity. *International Conference on Bear Research and Management* 3:325-326.
- Vaisfeld MA, Chestin IE. 1993. *Bears: Distribution, ecology, management, and conservation*. Moscow: Nauka.
- Van Manen FT, McCollister MF, Nicholson JM, Thompson LM, Kindall JL, Jones MD. 2012. Short-term impacts of a 4-lane highway on american black bears in eastern North Carolina. *Wildlife Monographs* 181:1-35.
- Vieira J, Blankenheim D, Giannakopoulos A, Iliopoulos Y, Lazarou Y, Nikisiani D, Makridou Z, Petridou M, Psaralexi M, Tragos A, Tsaknakis I, Tsokana K, Mertzani Y. 2019. *Brown bears (Ursus arctos, L. 1758) activity patterns and spatial behaviour during the mating season in the region of Florina, NW Greece*. Paper presented at the 14th ICZEGAR, Thessaloniki, Greece.
- Vroom GW, S. Herrero S, Ogilvie RT. 1980. The ecology of winter den sites of grizzly bears in Banff National Park, Alberta. *International Conference on Bear Research and Management* 4:321-330.
- Waller JS, Servheen C. 2005. Effects of transportation infrastructure on grizzly bears in northwestern Montana. *Journal of Wildlife Management* 69:985-1000.
- Wallin JA. 1998. *A movement study of black bears in the vicinity of a wind turbine project, Searsburg, Vermont*. South Burlington, Vermont, USA:
- Walter WD, Leslie JDM, Jenks JA. 2006. Response of Rocky Mountain elk (*Cervus elaphus*) to wind-power development. *American Midland Naturalist* 156:363–375.
- Welinder KG, Hansen R, Overgaard MT, Brohus M, S nderk r M, von Bergen M, Rolle-Kampczyk U, Otto W, Lindahl TL, Arinell K, Evans AL, Swenson J, Revsbech IG, Fr bert O. 2016. Biochemical foundations of health and energy conservation in hibernating free-ranging subadult brown bear *Ursus arctos*. *Journal of Biological Chemistry* 291:22509-22523.
- White D, Berardinelli JG, Aune KE. 1998. Reproductive characteristics of the male grizzly bear in the continental United States. *Ursus* 10:497-501.
- Wielgus RB, Vernier PR, Schivatcheva T. 2002. Grizzly bear use of open, closed, and restricted forestry roads. *Canadian Journal of Forest Research* 32:1597–1606.
- Wielgus RB, Vernier PR. 2003. Grizzly bear selection of managed and unmanaged forests in the Selkirk Mountains. *Canadian Journal of Forest Research* 33:822–829.
- Wooding JB, Maddrey RC. 1994. Impacts of roads on black bears. *Eastern Black Bear Workshop* 12.
- Zager PE, Jonkel CJ. 1983. Managing grizzly bear habitat in the northern Rocky Mountains (*Ursus arctos horribilis*). *Journal of Forestry* 81:524-526,536.

Zedrosser A, Dahle B, Stoen OG, Swenson JE. 2009. The effects of primiparity on reproductive performance in the brown bear. *Oecologia* 160:847-854.

Zedrosser A, Rauer G, Kruckenhauser L. 2004. Early primiparity in brown bears. *Acta Theriologica Sinica* 49:427-432.

Zedrosser A, Dahle B, Swenson JE, Gerstl N. 2001. Status and management of the brown bear in Europe. *Ursus* 12:9-20.

Zedrosser A, Stoen OG, Saebo S, Swenson JE. 2007a. Should I stay or should I go? Natal dispersal in the brown bear. *Animal Behaviour* 74:369-376.

Zedrosser A, Bellemain E, Taberlet P, Swenson JE. 2007b. Genetic estimates of annual reproductive success in male brown bears: the effects of body size, age, internal relatedness and population density. *Journal of Animal Ecology* 76:368-375.

Zunino F. 1988. *Osservazioni sullo svernamento di un individuo di orso bruno (Ursus arctos L.) nel Parco Nazionale d'Abruzzo. Tipografia Pasqualini-Sora (FR), Pescasseroli, Italy. 80pp. (In Italian.)*

Zunino F. 1976. *Orso bruno marsicano (risultati di una ricerca sull'ecologia della specie). Pages 603-710, in: World Wildlife Fund-Italia, editor. SOS Fauna in Pericolo in Italia. Roma, Italy. (In Italian.)*

Ακριώτης Τ, Μερτζάνης Γ, Γιαννακόπουλος Α. 2006. *Η σημαντικότητα των ανοικτών εκτάσεων και των αγροτικών καλλιεργειών για την καφέ αρκούδα (Ursus arctos L.) στη ΒΑ Πίνδο*. Paper presented at the Συνέδριο «Οικολογία και Διατήρηση της Βιοποικιλότητας», Ιωάννινα.

Γιαννακόπουλος Α, Ακριώτης Τ, Μερτζάνης Γ, Τράγος Α, Γώδης Κ, Δαλαμάγκας Β. 2007. *Προκαρκτικά στοιχεία συσχέτισης προτύπου κίνησης της Καφέ αρκούδας (Ursus arctos) και της κατανομής του παραγόμενου θορύβου από την κατασκευή της Εγνατίας Οδού στο Εθνικό Πάρκο Βόρειας Πίνδου*. Paper presented at the 1ο Συνέδριο Ακουστικής Οικολογίας Κέρκυρα.

Γκατζογιάννης Σ, Γουδέλης Σ. 1996. *Το φυσικό περιβάλλον της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα, Pp : 24-46, in: "Γενικό Σχέδιο Δράσης για την προστασία και διαχείριση των πληθυσμών και βιοτόπων της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα", Πρόγραμμα LIFE93NAT/GR/001080 (α' φάση) (Ψαρούδας Σπ. Ed.), ΥΠΓΕ, Αρκτούρος, WWF Ελλάς, ΕΕΠΦ. 279 σελ. + 25 χάρτες GIS.*

Καραϊσκού Ν, Πατρωνίδης Π, Μερτζάνης Γ, Τριανταφυλλίδης Α. 2015. *Γενετική μελέτη και επανεκτίμηση του πληθυσμού αρκούδας στην περιοχή Ν. Καστοριάς (Δράση Ε3 – έργο LIFE09NAT/GR/000333). Τεχνική Αναφορά, ΑΠΘ, Τμ. Βιολογίας, Τομ.Γενετικής, Ανάπτυξης και Μοριακής Βιολογίας. 1-21.*

Καραμανλίδης ΑΑ. 2011. *1η Γενετική απογραφή του πληθυσμού της καφέ αρκούδας (Ursus arctos) στην Ελλάδα*. ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ. Θεσσαλονίκη: 1-87.

Καραμανλίδης ΑΑ. (2008). *Ανάπτυξη καινοτόμου μεθόδου μελέτης της καφέ αρκούδας (Ursus arctos) στην Ελλάδα. (Διδακτορική διατριβή), Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.*

Λεγάκης Τ, Μαραγκού Π (Eds.). (2009). *Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Ζώων της Ελλάδας*. Αθήνα: Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία.

Μερτζάνης Γ, Γιαννακόπουλος Α, Αραβίδης Η, Γώδης Κ, Ρίγκλερ Σ, Ρίγκλερ Α, Τραγός Α, Τσακνάκης Γ, Λαζάρου Γ, Ηλιόπουλος Γ, Πυλίδης Χ. 2010. *Χρονισμός διαχείμασης της καφέ αρκούδας (Ursus arctos, L.) στην ΒΑ Πίνδο - συσχέτισμός με τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις – διερεύνηση με τη μέθοδο της δορυφορικής τηλεμετρίας*. Paper presented at the 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας, Πάτρα.

Μερτζάνης Γ, Γιαννακόπουλος Α. 2009. *Παρακολούθηση και αξιολόγηση των επιπτώσεων στα μεγάλα θηλαστικά και στα ενδιαιτήματά τους από την κατασκευή της Εγνατίας Οδού – τμήμα «Παναγιά-*

Γρεβενά» (4.1) – επιπτώσεις στον υποπληθυσμό της καφέ αρκούδας (β' φάση). Τελική αναφορά Προγράμματος (Μερτζάνης Γ., ed.), 391σελ. + χάρτες. 3-118.

Μερτζάνης Γ, Αραβίδης Η, Γιαννακόπουλος Α, Ζησοπούλου Δ, Ηλιόπουλος Γ, Κοράκης Γ, Μαχαίρας Ι, Νικολακάκη Π, Σεληνίδης Κ, Τσιόκανος Κ. 2008. Σχέδιο Δράσης για την Ελαχιστοποίηση του κατακερματισμού βιοτόπων λόγω οδικών και συμπληρωματικών έργων. ΥΠΕΧΩΔΕ, Πρόγραμμα ΕΠΠΕΡ ΙΙΙ- «Τεχνική Βοήθεια» - «Αξονες Μεταφοράς & Κατάτμηση Φυσικών Ενδιαιτημάτων»- 524 σελ.+χάρτες.

Μερτζάνης Γ, Μπούσμπουρας Δ. 1996. Καφέ αρκούδα: βιογεωγραφία, πληθυσμοί, βιολογία, οικολογία Ρρ. "Γενικό Σχέδιο Δράσης για την προστασία και διαχείριση των πληθυσμών και βιοτόπων της καφέ αρκούδας στην Ελλάδα", Πρόγραμμα LIFE «ΑΡΚΤΟΣ»(α' φάση), LIFE93NAT/GR/01080, ΥΠΓΕ, ΑΡΚΤΟΥΡΟΣ, (Ψαρούδας Σπ. Eds.). 279pp. + 25 χάρτες GIS. 20-88.

Μερτζάνης Γ. 2015. *Monitoring of the effectiveness and efficiency of mitigation measures installed for minimization of bear traffic accidents with emphasis on highway KA45. (δράση E2) - έργο LIFE09NAT/GR/000333 – ΜΚΟ «Καλλιστώ»*- Τελική Τεχνική Αναφορά. 1-80.

Μερτζάνης Γ. 2009. Πρόγραμμα παρακολούθησης και αξιολόγησης των επιπτώσεων στα μεγάλα θηλαστικά (αρκούδα, λύκος, σπληφόρα) και στα ενδιαιτηματά τους αλλά και στα υδάτινα οικοσυστήματα από την κατασκευή της Εγνατίας Οδού στο τμήμα Παναγιά - Γρεβενά (4.1) (β' φάση 2006 - 2009). 1-122.

Νικήσιανης Ν. 2015. Ακριβής χαρτογράφηση και καταγραφή οπωρώνων στην περιοχής του ΕΠΟΡ. Πρόγραμμα «ΑγροΕΤΑΚ» «Ολοκληρωμένη διαχείριση και αξιοποίηση εγκαταλελειμένων οπωρώνων και αυτοφυών καρποφόρων φυτών». "Regeneratio". Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών, Θεσσαλονίκη, 118σελ. .

Ρίγκλερ Α, Ρίγκλερ Σ, Τράγος Α, Γαληνός Σ, Γιαννακόπουλος Α, Γώδης Κ, Τσακνάκης Γ, Μερτζάνης Γ. 2008. Αποτύπωση συγκεκριμένων προτύπων συμπεριφοράς της καφέ αρκούδας με τη χρήση συστήματος αυτόματης φωτογράφισης με υπέρυθρους αισθητήρες. Paper presented at the 4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οικολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.

Σγαρδέλης Σ, Μαζάρης Α. 2009. Ανάπτυξη στατιστικών μοντέλων για την εκτίμηση των επιπτώσεων στα μεγάλα θηλαστικά και στα ενδιαιτηματά τους από την κατασκευή της Εγνατίας Οδού – τμήμα «Παναγιά-Γρεβενά» (4.1). Τελική αναφορά Προγράμματος (Μερτζάνης Γ., ed.), 41σελ.

Ψαραλέξη Μ. (2016). Καφέ αρκούδα (*Ursus arctos*) και οδικά δίκτυα: πρότυπα δραστηριότητας, κίνησης, επιλογής περιοχών και διασχίσεων του οδικού δικτύου. (Μεταπτυχιακή διατριβή), Α.Π.Θ,

Ψαρούδας Σ. 1999. «Έκθεση για τις ζημιές που προκαλούν άγρια ζώα στην κτηνοτροφία και για την ανάγκη βελτίωσης του συστήματος ασφάλισης ζωικού κεφαλαίου στην Ελλάδα», που προετοιμάστηκε στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE ΛΥΚΟΣ «Διατήρηση του λύκου (*Canis lupus*) και των βιοτόπων του στην Ελλάδα» (LIFE97 NAT/GR/4249). Τεχνική Αναφορά. 1-96.

Ψαρούδας Σ, Μερτζάνης Γ, Ηλιόπουλος Γ, Γαλανάκη Α. 2004. «Καταγραφή της υφιστάμενης κατάστασης (ανθρωπογενές και φυσικό περιβάλλον) για την εφαρμογή του γεωργοπεριβαλλοντικού μέτρου 3.13 του Άξονα 3 του ΕΠΑΑ». Μελέτη ανατέθηκε στον ΑΡΚΤΟΥΡΟ από τη Μονάδα Διαχείρισης του Εγγράφου Προγραμματισμού Αγροτικής Ανάπτυξης (ΕΠΑΑ).

Άρθρο 7
Έναρξη ισχύος

Η ισχύς της παρούσας απόφασης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.
Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αμπελόκηποι, 17 Δεκεμβρίου 2024

Οι Υπουργοί

Αναπληρωτής Υπουργός Εθνικής
Οικονομίας και Οικονομικών
ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΠΑΠΑΘΑΝΑΣΗΣ

Υφυπουργός Εθνικής Οικονομίας
και Οικονομικών
ΑΘΑΝΑΣΙΟΣ ΠΕΤΡΑΛΙΑΣ

Περιβάλλοντος
και Ενέργειας
ΘΕΟΔΩΡΟΣ ΣΚΥΛΑΚΑΚΗΣ