



ΔΡΑΣΗ C.1

Εξάλειψη αρουραίων για τη βελτίωση των ενδιαιτημάτων φωλιάσματος του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora*)

Τελική αναφορά

Πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909

EIClima - Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora**) στην κλιματική αλλαγή



Σεπτέμβριος 2019



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae**) στην κλιματική αλλαγή»



Η παρούσα αναφορά συντάχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE+ «EiClima - Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae**) στην κλιματική αλλαγή», με κωδικό LIFE13 NAT/GR/000909, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Πράσινο Ταμείο.

Η αναφορά εμπεριέχει ευαίσθητα δεδομένα για τον Μαυροπετρίτη καθώς και μεθόδων εξάλειψης αρουραίων σε ακατοίκητα νησιά και νησίδες συνεπώς οποιαδήποτε χρήση της αναφοράς ή οποιοδήποτε μέρος της πρέπει να ακολουθεί τους κανόνες εμπιστευτικότητας και ορθής χρήσης δεδομένων.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία: Fric J., Δημαλέξης Τ. & Ά. Μανωλόπουλος 2019. Εξάλειψη αρουραίων για τη βελτίωση των ενδιαιτημάτων φωλιάσματος του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae*). Τελική αναφορά. Αθήνα, Ελλάδα, Σεπτέμβριος 2019, 68 σελ.

<http://www.lifefalcoeleonorae.gr>



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae**) στην κλιματική αλλαγή»



Ομάδα μελέτης

Jakob Fric	NCC Ε.Π.Ε.	Φυσικός
Τάσος Δημαλέξης	NCC Ε.Π.Ε.	Δρ. Βιολογίας
Άρης Μανωλόπουλος	NCC Ε.Π.Ε.	Περιβαλλοντολόγος

<http://www.lifefalcoeleonorae.gr>



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.

Πίνακας περιεχομένων

Ομάδα μελέτης.....	2
Πίνακας περιεχομένων.....	3
Περίληψη.....	4
Executive summary	7
1 Εισαγωγή	10
2 Περιοχές της υλοποίησης της δράσης	12
3 Μέθοδος.....	16
3.1 Συνεννοήσεις με αρμόδιους και τοπικούς φορείς.....	16
3.2 Επιλογή μεθόδου εξάλειψης.....	16
3.3 Προετοιμασίες για τις εργασίες πεδίου	18
3.4 Εργασίες πεδίου	26
4 Εργασίες πεδίου	28
4.1 Μάκαρες.....	28
4.2 Διονυσάδες.....	32
5 Αποτελέσματα.....	43
5.1 Μάκαρες.....	43
5.2 Διονυσάδες.....	49
6 Επιπτώσεις της εξάλειψης σε άλλα είδη.....	57
6.1 Επιπτώσεις χρήσης τρωκτικοκτόνων σε άλλα είδη πανίδας	57
6.2 Εξάλειψη των πιέσεων των αρουραίων σε άλλα είδη.....	59
6.3 Διαθεσιμότητα τροφής αρπακτικών ειδών πουλιών.....	61
7 Συζήτηση.....	62
7 Βιβλιογραφία.....	67



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonoraie**) στην κλιματική αλλαγή»



Περίληψη

Η παρούσα έκθεση αποτελεί την τελική αναφορά της δράσης «C.1 Εξάλειψη αρουραίων για τη βελτίωση των ενδιαιτημάτων φωλιάσματος του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonoraie*)» του προγράμματος LIFE Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonoraie**) στην κλιματική αλλαγή», EIClimA (LIFE13 NAT/GR/000909), που υλοποιείται από το Πανεπιστήμιο Πατρών, την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία και την NCC Ε.Π.Ε. και στοχεύει στη βελτίωση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη στις υφιστάμενες και μελλοντικές αλλαγές του κλίματος.

Συγκεκριμένα, ο στόχος της δράσης ήταν η εξάλειψη αρουραίων σε τουλάχιστον 2 συμπλέγματα ακατοίκητων νησίδων συνολικής έκτασης τουλάχιστον 705 εκταρίων, οι οποίες φιλοξενούν σημαντικές αποικίες του Μαυροπετρίτη σε δυο Ζώνες Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ, NATURA 2000): GR4220021 «Νήσοι Ηρακλειά, Νήσοι Μάκαρες, Μικρός και Μεγάλος Αβελάς, Νησίδα Βενέτικο Ηρακλειάς» και GR4320011 «Νήσοι Διονυσάδες», ώστε να μην υπάρξει θήρευση των αυγών και των νεοσσών του Μαυροπετρίτη από τους αρουραίους και με αυτόν τον τρόπο να βελτιωθεί η ποιότητα των ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής του είδους-στόχου του προγράμματος. Εκτιμάται ότι 6% του εθνικού πληθυσμού του Μαυροπετρίτη στην Ελλάδα έχει επωφεληθεί από τη δράση αυτή.

Λόγω του μεγέθους των νησίδων, της δυσκολίας υλοποίησης και του μεγέθους των αποικιών του Μαυροπετρίτη, αλλά και της σημαντικής παρουσίας άλλων ειδών ορνιθοπανίδας, όπως ο Μύχος (*Puffinus yelkouan*) και ο Αρτέμης (*Calonectris diomedea*), πρόκειται για την πιο φιλόδοξη δράση εξάλειψης αρουραίων που έχει γίνει ποτέ στην Ελλάδα. Για την επίτευξη του στόχου της δράσης αξιοποιούνται όλες οι γνώσεις, η τεχνογνωσία και η εμπειρία που έχουν αποκτηθεί τα προηγούμενα 12 χρόνια μέσω υλοποίησης εξάλειψης αρουραίων σε 35 ακατοίκητα νησιά και νησίδες στο πλαίσιο 5 διαφορετικών προγραμμάτων LIFE.

Για τη βέλτιστη υλοποίηση της δράσης αλλά και για να εξασφαλιστεί η μακροχρόνια βιωσιμότητα και η διατήρηση των οφελών της απομάκρυνσης αρουραίων από τις περιοχές υλοποίησης, που είναι οι νησίδες Μακάρες και Διονυσάδες, η ομάδα του προγράμματος συνεργάστηκε στενά με τους εθνικούς, περιφερειακούς και τοπικούς αρμόδιους φορείς και υπηρεσίες τόσο στον σχεδιασμό της δράσης όσο και στην άμεση υλοποίησή της. Και στις δυο περιοχές η εξάλειψη αρουραίων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση των δολωματικών σταθμών που εγγυάται το μέγιστο έλεγχο της προόδου της εξάλειψης αλλά και τη μέγιστη ασφάλεια για τα άλλα είδη πανίδας των νησίδων.

Οι δράσεις εξάλειψης αρουραίων σε 7 ακατοίκητες νησίδες συνολική έκτασης 705 εκταρίων στις Μάκαρες και στις Διονυσάδες ξεκίνησαν την άνοιξη και το φθινόπωρο του 2016, αντίστοιχα, με την τοποθέτηση δολωματικών σταθμών και την δόλωσή τους. Μέσω τακτικών ελέγχων και αντικατάστασης δολωμάτων διαπιστώθηκε ότι οι δραστηριότητες των αρουραίων στην πλειοψηφία των νησίδων σταμάτησαν σε διάστημα λίγων μηνών μετά την

<http://www.lifefalcoeleonoraie.gr>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae**) στην κλιματική αλλαγή»



έναρξη εξάλειψης. Η εξαίρεση ήταν η εξάλειψη στην νησίδα Στρογγυλό στις Μάκαρες, όπου η εξέλιξη της εξάλειψης ήταν ασυνήθιστα αργή και ολοκληρώθηκε περίπου 1 χρόνο μετά την έναρξη της δράσης. Ένα χρόνο αργότερα οι αρουραίοι επανεμφανίστηκαν στη νησίδα αυτή ώσπου να εξαλειφθούν 6 μήνες αργότερα. Από το Νοέμβριο του 2018 μέχρι και την λήξη του προγράμματος, το Σεπτέμβριο του 2019, δεν παρατηρήθηκε η παρουσία αρουραίων σε καμία από τις νησίδες στα συμπλέγματα Μάκαρες και Διονυσάδες, αναδεικνύοντας την πλήρη επιτυχία της δράσης εξάλειψης αρουραίων.

Τα δίκτυα δολωματικών σταθμών που έχουν εγκατασταθεί στις Μάκαρες και στις Διονυσάδες συνεχίζουν να υφίστανται με την λήξη του προγράμματος τόσο για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου ακούσιας επανεισαγωγής των αρουραίων, όσο και για την άμεση επιχειρησιακή ετοιμότητα επανάλιψης εξάλειψης σε περίπτωση επανεισαγωγής. Οι τακτική ετήσιοι έλεγχοι των δολωματικών κατά μήκος της ακτής των νησίδων καθώς και δειγματοληπτικοί έλεγχοι δολωματικών σταθμών στο εσωτερικό των νησίδων θα συνεχιστούν για τουλάχιστον 5 χρόνια μετά την λήξη του προγράμματος για λόγους αντικατάστασης των δολωμάτων και για την παρακολούθηση της απουσίας/παρουσίας αρουραίων στις Μάκαρες και Διονυσάδες. Με βάση την προηγούμενη εμπειρία δράσεων εξάλειψης στην Ελλάδα τα παραπάνω μέτρα θεωρούνται επαρκή για την διατήρηση των νησίδων χωρίς αρουραίους.

Παρά το μικρό χρονικό διάστημα μετά την απομάκρυνση αρουραίων, ορισμένες θετικές συνέπειες της δράσης είναι ήδη ορατές:

- 1) Μαζί με τους αρουραίους εξαλείφθηκε και η πίεση θήρευσης των αρουραίων σε όλες τις αποικίες του Μαυροπετρίτη στις Μάκαρες και Διονυσάδες, καθώς και σε δυο από τις μεγαλύτερες αποικίες του Μύχου και του Αρτέμη στην Ελλάδα που βρίσκονται στις νησίδες αυτές. Εκτιμάται ότι η εξάλειψη αρουραίων έχει δημιουργήσει θετικά οφέλη για περίπου 6% του εθνικού πληθυσμού του Μαυροπετρίτη.
- 2) Στη νησίδα Πρασονήσι μετά την εξάλειψη αρουραίων και σε συνδυασμό με την κατασκευή τεχνητών φωλιών αυξήθηκαν σημαντικά η αναπαραγωγική επιτυχία, ο αριθμός των ενεργών φωλιών και ο αριθμός των φτερωμένων νεοσσών του Μαυροπετρίτη.
- 3) Υπάρχουν ενδείξεις για θετικά οφέλη της εξάλειψης τόσο για την βλάστηση των νησίδων όσο και για τους τοπικούς πληθυσμούς άλλων ειδών πουλιών, όπως είναι η Νησιώτικη Πέρδικα.
- 4) Η εξάλειψη αρουραίων θα μπορούσε δυνητικά να προκαλέσει θνησιμότητα ατόμων άλλων ειδών πανίδας ή την μείωση της διαθεσιμότητας τροφής αρπακτικών πουλιών, ωστόσο δεν σημειώθηκαν σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις της εξάλειψης σε κανένα άλλο είδος ή ομάδα ειδών των νησίδων, εκτός από τους αρουραίους.

Η εξάλειψη αρουραίων σε συμπλέγματα νησίδων Μάκαρες στις Κυκλάδες και Διονυσάδες στην Κρήτη αποτελεί την πιο φιλόδοξη, ως προς την έκταση νησίδων και δυσκολία υλοποίησης, μέχρι τώρα προσπάθεια εξάλειψης αρουραίων για την προστασία νησιωτικών οικοσυστημάτων στην Ελλάδα και στην ανατολική Μεσόγειο. Η επιτυχής ολοκλήρωσή τους

<http://www.lifefalcoeleonorae.gr>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora**) στην κλιματική αλλαγή»



αποτελεί ένα αξιοσημείωτο επίτευγμα. Τα οφέλη της δράσης είναι ήδη ορατά στις αυξημένες επιχειρησιακές δυνατότητες υλοποίησης εξαλείψεων αρουραίων σε μεγάλη κλίμακα στην Ελλάδα και θα είναι ακόμα μεγαλύτερα στο μέλλον όταν θα φανούν τα μεσοπρόθεσμα και μακροχρόνια οφέλη για τους τοπικούς πληθυσμούς του Μαυροπετρίτη και την βιοποικιλότητα των Διονυσάδων και των Μάκαρων.

Η προσπάθεια αυτή εντάσσεται σε ευρύτερο πλαίσιο μιας σειράς δράσεων εξάλειψης αρουραίων σε 42 ακατοίκητες νησίδες σε 16 συμπλέγματα νησίδων του Αιγαίου Πελάγους που έχει ξεκινήσει πριν από 15 χρόνια. Η συνολική έκταση των νησίδων αυτών είναι 1.075 εκτάρια, από την οποία 705 εκτάρια ή 66% της συνολικής έκτασης να έχει υλοποιηθεί στο παρόν πρόγραμμα. Οι νησίδες αυτές φιλοξενούν 20, 18, 10, 8, 6 και 1 αποικίες του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora*), Θαλασσοκόρακα (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), Αιγαϊόγλαρου (*Larus audouinii*), Μύχου (*Puffinus yelkouan*), Αρτέμη (*Calonectris diomedea*) και Υδροβάτη (*Hydrobates pelagicus*). Ταυτόχρονα οι αποικίες αυτές φιλοξενούν 10%, 17%, 54%, 20%, 19% and 7% του εθνικού πληθυσμού των παραπάνω ειδών, αντίστοιχα. Το παρόν πρόγραμμα έχει συμβάλει σημαντικά στην βελτίωση ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής για μερικές από τις σημαντικότερες αποικίες του Μαυροπετρίτη, Μύχου και Αρτέμη στην Ελλάδα.

<http://www.lifefalcoeleonora.gr>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae**) στην κλιματική αλλαγή»



Executive summary

The present document is the final report of the action «C.1 Rat eradication operations for the improvement of nesting habitat quality for Eleonora’s Falcon» of the project “Conservation measures to assist the adaptation of *Falco eleonorae** to climate change”, EICLIM A (LIFE13 NAT/GR/000909), which is being implemented by the University of Patras, the Hellenic Ornithological Society and NCC Ltd. The project aims at improving the adaptation of the Eleonora’s Falcon to the current and future climatic changes.

More specifically, the action’s main objective was the eradication of rats from at least 2 uninhabited islet complexes with the total surface area of at least 705 hectares, which host important Eleonora’s Falcon colonies in two Special Protection Areas (SPA, NATURA 2000): GR4220021 «Mikres Kyklades: Nisos Irakleia, Nisoi Makares, Mikros and Megalos Avelas, Nisida Venetiko» και GR4320011 «Dionysades nisoi» in order to eliminate rat predation of falcons’ eggs and chicks and thus improve the quality of their breeding habitats. It is estimated that 6% of the national population of the Eleonora’s Falcon will benefit from the action.

Due to the size of the islets, the difficulty of implementation and the size of the Eleonora’s Falcon colonies, as well as the presence of colonies of Yelkouan Shearwater (*Puffinus yelkouan*) and Scopoli’s Shearwater (*Calonectris diomedea*) in the area, the current rat eradication operation is considered to be the most ambitious so far in Greece. In order to achieve the action’s objectives, the project team utilized all the knowledge, experience and know-how that has been acquired during the previous 12 years in the implementation of rat eradication operations on 35 islets through 5 different LIFE projects.

Close cooperation in planning and implementation of the action between the project team and national, regional and local competent authorities and bodies ensured optimal long-term viability and benefits of the action. In both project areas, rat eradication operations were carried out with the use of bait stations, which provided maximum control of the eradication progress, as well as maximum safety to other, non-target species.

Rat eradication operations on 7 uninhabited islets with the total surface area of 705 hectares in Makares and Dionysades islet complexes started in spring and autumn of 2016, respectively, with the deployment and baiting of bait stations. Following regular bait station monitoring and replacement of bait, rat activities on the majority of islets ceased within few months after operation initiation. The exception was Stroggylo islet where the eradication progress was slower than expected and the eradication was completed after 1 year. A year later rats reappeared on the islets and were eradicated during the following 6 months. From November 2018 until the end of the project in September 2019 no rat presence was recorded on any of the islets, indicating the success of the rat eradication operations.

<http://www.lifefalcoeleonorae.gr>



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonoraie**) στην κλιματική αλλαγή»



Networks of bait stations which were deployed on Makares and Dionysades will remain on the islets after the end of the project for minimizing risk of unintentional reintroduction of rats as well as to ensure the operational readiness to repeat rat eradication in case of reintroduction. Regular annual visits for checking coastal bait stations as well as sample inspection of bait stations in the interior of the islets will continue for at least 5 years after the end of the project in order to replace bait and to monitoring presence/absence of rats on Makares and Dionysades. Based on the experience from previous rat eradication operations in Greece, these measures are considered sufficient for maintaining the target islets rats-free.

Despite short time period following the removal of rats, particular positive impacts of the action are already evident:

- 1) Rat predation pressure on the Eleonora's Falcon colonies on Makares and Dionysades, as well as on two of the largest colonies of the Scopoli's Shearwater and Yelkouan Shearwater in Greece, which are located on these islets have been eliminated along with the rats.
- 2) Following the rat eradication and the construction of artificial nests, breeding success the number of active nests and the number of fledglings of Eleonora's Falcon on Prasonisi islet have increased.
- 3) There are indications of benefits on the islets' vegetation and the local population of bird species e.g. Chukar partridge.
- 4) The rat eradication could potentially cause mortality of non-target species or reduce food availability of raptor bird species. However, no significant impact on any non-target species has been recorded.

In terms of the area of the target islets and the difficulty of implementation, rat eradication operations on Makares and Dionysades consist the most ambitious attempt of eradicating rats for the conservation of island ecosystems in Greece and in the eastern Mediterranean. Their success was a remarkable achievement. Their benefits are already evident in increased operational capacity in implementing large-scale rat eradication operations in Greece and will be even greater in the future when mid- and long-term benefits for the local populations of the Eleonora's Falcon and the biodiversity of Makares and Dionysades will become evident.

The present effort is the latest step in a series of rat eradication operations on 42 uninhabited islets in 16 islet complexes in the Aegean Sea which started 15 years ago. The total surface area of these islets is 1,075 hectares, with 705 hectares or 66% of the total areas being carried out during the present project. These islets host 20, 18, 10, 8, 6 and 1 colonies of Eleonora's Falcon (*Falco eleonoraie*), Mediterranean Shag (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*), Audouin's Gull (*Larus audouinii*), Yelkouan Shearwater (*Puffinus yelkouan*), Scopoli's Shearwater (*Calonectris diomedea*) and European Storm-petrel (*Hydrobates pelagicus*), respectively, which host approximately 10%, 17%, 54%, 20%, 19% and 7% of the national populations of the aforementioned species, respectively. The

<http://www.lifefalcoeleonoraie.gr>



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.



LIFE+ Φύση

«Διαχειριστικές δράσεις για τη διευκόλυνση της προσαρμογής του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora**) στην κλιματική αλλαγή»



present project has contributed to a significant improvement of the breeding habitats for some of the most important colonies of the Eleonora's Falcon, Yelkouan Shearwater and Scopoli's Shearwater in Greece.

<http://www.lifefalcoeleonora.gr>



Το πρόγραμμα LIFE13 NAT/GR/000909 υλοποιείται με την οικονομική υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και του Πράσινου Ταμείου.