



Το παρόν σχέδιο δράσης συντάχθηκε στα πλαίσια του προγράμματος LIFE+ Φύση «Διαχείριση της Ζώνης Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της Άνδρου με σκοπό την επίτευξη ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης 4 ειδών πτηνών προτεραιότητας» LIFE10 NAT/GR/637 ANDROSSPA, χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το Πράσινο Ταμείο.

Προτεινόμενη βιβλιογραφία: Fric J., Τζάλη Μ., 2013. Σχέδιο δράσης για την εξάλειψη αρουραίων στις νησίδες της Άνδρου, Αθήνα, Ελλάδα, Φεβρουάριος 2013, 30 σελ.

## Ομάδα Μελέτης

Ερευνητής	Ειδικότητα	Ρόλος στην εκπόνηση της μελέτης
Τάσος Δημαλέξης	Δρ Βιολογίας	Συντονισμός
Μαργαρίτα Τζάλη	Μηχ. Περιβάλλοντος	Σχεδιασμός - αξιολόγηση
Πολυξένη Γαλάνη	Βιολόγος	Συμβολή στη συγκέντρωση πληροφορίας
Βασίλης Γκορίτσας	Περιβαλλοντολόγος	Συμβολή στη συγκέντρωση πληροφορίας
Ξενοφών Πάσουλας	Γεωγράφος	Χαρτογραφική αποτύπωση
<b>Σύμβουλος</b>		
Jakob Fric	Φυσικός	Άμισθος σύμβουλος στην Τελική επεξεργασία σχεδιασμού

## Περιεχόμενα

Εκτενής Περίληψη .....	1
Executive Summary .....	2
1. Εισαγωγή .....	3
2. Οικολογία και απειλές των ειδών πουλιών – στόχων .....	6
2.1. Μαυροπετρίτης .....	6
2.1.1. Εξάπλωση .....	6
2.1.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης .....	6
2.1.3. Οικολογία .....	7
2.1.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα .....	8
2.1.5. Απειλές .....	8
2.1.6. Διαχειριστικές δράσεις.....	10
2.2. Αιγαιόγλαρος.....	10
2.2.1. Εξάπλωση .....	10
2.2.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης .....	11
2.2.3. Οικολογία .....	11
2.2.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα .....	12
2.2.5. Απειλές .....	12
2.2.6. Διαχειριστικές δράσεις.....	14
2.3. Θαλασσοκόρακας.....	15
2.3.1. Εξάπλωση .....	15
2.3.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης .....	15
2.3.3. Οικολογία .....	17
2.3.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα .....	17
2.3.5. Απειλές .....	17
2.3.6. Διαχειριστικές δράσεις.....	19
3. Διαχειριστική δράση εξάλειψης αρουραίων .....	20
4. Προγραμματισμός διαχειριστικών δράσεων .....	21
4.1. Εκτίμηση οικολογικού οφέλους υλοποίησης διαχειριστικής δράσης εξάλειψης αρουραίων στις νησίδες της Άνδρου .....	21
4.2. Αξιολόγηση νησίδων με βάση την ανάλυση κόστους-οφέλους.....	24
4.3. Χρονοδιάγραμμα δράσεων.....	28
Βιβλιογραφία .....	29

## Εκτενής Περίληψη

Οι ακατοίκητες νησίδες είναι απομονωμένα οικοσυστήματα ζωτικής σημασίας για την επιβίωση τριών ειδών προτεραιότητας της ορνιθοπανίδας της Άνδρου, του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae*), του Θαλασσοκόρακα (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) και του Αιγαιόγλαρου (*Larus audouinii*), καθώς αποτελούν κύριες περιοχές φωλεοποίησης και κουρνιάσματος για τα είδη αυτά. Εξαιτίας της απομόνωσης των νησίδων, η οικολογική τους ισορροπία και η ποιότητα των ενδιαιτημάτων τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητες σε ανθρωπογενείς διαταραχές.

Μια από τις κύριες απειλές για τα οικοσυστήματα των ακατοίκητων νησίδων είναι η τυχαία εισαγωγή ξενικών ειδών, όπως είναι οι αρουραίοι - συνήθως Μαύροι Ποντικοί (*Rattus rattus*).

Για την αντιμετώπιση της συγκεκριμένης απειλής οι δύο βασικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται παγκοσμίως είναι (α) ο έλεγχος του πληθυσμού και (β) η εξάλειψη όλων των αρουραίων από τις επιλεγμένες νησίδες. Η δεύτερη μέθοδος είναι προτιμότερη καθώς (α) αποτελεί μόνιμη απομάκρυνση των αρουραίων και των σχετικών επιπτώσεων τους στην πανίδα και χλωρίδα των νησίδων από αυτές, (β) δημιουργεί ελάχιστη όχληση στο οικοσύστημα συγκριτικά με τις μόνιμες παρεμβάσεις που απαιτεί ο έλεγχος πληθυσμών και (γ) είναι μεσο- και μακροπρόθεσμα οικονομικότερη.

Η παρούσα μελέτη αποτελεί το Σχέδιο Δράσης για την εξάλειψη αρουραίων σε ακατοίκητες νησίδες της Άνδρου με σκοπό τη βέλτιστη διαχείριση της απειλής της παρουσίας των αρουραίων για τα είδη χαρακτηρισμού της Ζώνης Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της Άνδρου και γενικότερα την αποκατάσταση της ποιότητας των ενδιαιτημάτων και της οικολογικής ισορροπίας των οικοσυστημάτων των ακατοίκητων νησίδων της ΖΕΠ στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE-Nature “Διαχείριση της Ζώνης Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της Άνδρου με σκοπό την επίτευξη ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης 4 ειδών πτηνών προτεραιότητας” LIFE10 NAT/GR/637 (ANDROSSPA). Η μελέτη αφορά το σύνολο των 19 νησίδων και συμπεριλαμβάνει την ανάλυση κόστους-οικολογικού οφέλους και τον σχεδιασμό των δράσεων εξάλειψης αρουραίων.

Από την ανάλυση προκύπτει ότι οι νησίδες με το σημαντικότερο οικολογικό όφελος από την υλοποίηση της δράσης είναι οι νησίδες Παναγιά και Καλόγερος, ενώ ακολουθούν οι νησίδες Μεγάλο, Μακεδόνας, Λαγονήσι, Πρασούδα και Καπισίτας από το σύμπλεγμα των Γαυριονησίων, καθώς επίσης τα Τουρλωτά Γκρεμνά και το Δύσβατο. Οι νησίδες με τις μεγαλύτερες τιμές οφέλους/κόστους είναι η Παναγιά και το σύμπλεγμα Καλόγερος – Δύσβατο, από όπου και προγραμματίζεται να ξεκινήσει η υλοποίηση της δράσης εξάλειψης αρουραίων στο παρόν πρόγραμμα LIFE.

## Executive Summary

The uninhabited islets are isolated ecosystems vital to the survival of the three trigger bird species of Andros, the Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*), the Mediterranean Shag (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) and the Audouin's Gull (*Larus audouinii*), as they comprise their main nesting and roosting habitats. Due to the isolation of the islets, the ecological balance and the quality of their habitats are particularly sensitive to human disturbance.

One of the main threats to the ecosystems of uninhabited islets is the accidental introduction of alien species such as rats, usually the Black Rat (*Rattus rattus*).

In order to address this threat the methods mainly used worldwide are two, particularly (a) population control and (b) eradication from selected islets. The second method is preferable as it (a) removes permanently rats from the islets, thus also their negative effects on the fauna and flora of the islets, (b) creates minimal disturbance to the ecosystem compared to the repeated interventions required by population control, and (c) is economic efficient in short and long term.

This study comprises the Action Plan for the rat eradication actions at the uninhabited islets of Andros, aiming to provide the optimal management of the threat that rats pose to the trigger species of the Special Protection Area (SPA) of Andros and generally to restore the habitat quality and the ecosystems' ecological balance at the uninhabited islets of the SPA, in the framework of the Project LIFE Nature "Management of the SPA site of Andros Island to achieve a Favourable Conservation Status for its priority species" (LIFE10 NAT/GR/637 ANDROSSPA). The study covers all 19 islets and includes a cost-benefit analysis, as well as the planning of rat eradication actions.

The analysis shows that the islets with the most significant ecological benefit from the implementation of the action are islets Panagia and Kalogeros, followed by Megalo, Makedonas, Lagonissi, Prasouda and Kapisitas of the Gavriónisia islets complex, as well as Tourlota Gremna and Dysvato. The islets with the highest benefit/cost ratio values are Panagia and the islet complex Kalogeros - Dysvato.

## 1. Εισαγωγή

Οι ακατοίκητες νησίδες είναι απομονωμένα οικοσυστήματα ζωτικής σημασίας για την επιβίωση τριών ειδών προτεραιότητας της ορνιθοπανίδας της Άνδρου, του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora*), του Θαλασσοκόρακα (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) και του Αιγαιόγλαρου (*Larus audouinii*), καθώς αποτελούν κύριες περιοχές φωλεοποίησης και κουρνιάσματος για τα είδη αυτά. Εξαιτίας της απομόνωσης των νησίδων, η οικολογική τους ισορροπία και η ποιότητα των ενδιαιτημάτων τους είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε ανθρωπογενείς διαταραχές.

Μια από τις κύριες απειλές για τα οικοσυστήματα των ακατοίκητων νησίδων είναι η τυχαία εισαγωγή ξενικών ειδών όπως είναι οι αρουραίοι, συνήθως Μαυροπόντικα (*Rattus rattus*). Οι αρουραίοι είναι παμφάγοι και η διατροφή τους αποτελείται από άνθη, καρπούς και βλαστάρια των φυτών, ερπετά, ασπόνδυλα καθώς και πουλιά, τα αυγά και τους νεοσσούς τους. Δεδομένης της απομόνωσης των ακατοίκητων νησίδων η πανίδα τους δεν έχει αναπτύξει μηχανισμούς άμυνας από χερσαίους θηρευτές.

Οι επιπτώσεις των αρουραίων σε αναπαραγόμενα είδη πουλιών είναι άμεσες και έμμεσες. Η αναπαραγωγική επιτυχία τους μειώνεται τόσο εξαιτίας της θήρευσης των αυγών και νεοσσών και της όχλησης των αναπαραγόμενων ενήλικων ατόμων, όσο και λόγω υποβάθμισης της ποιότητας των ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής στην οποία οδηγεί η μείωση της βλάστησης, με την οποία τρέφονται οι αρουραίοι.

Τα αποτελέσματα της συστηματικής παρακολούθησης της αναπαραγωγής του Μαυροπετρίτη στις νησίδες της Άνδρου δείχνουν ότι εξαιτίας των αρουραίων μειώνεται σημαντικά ο αριθμός των κατειλημμένων φωλιών (κατά 47%) και η αναπαραγωγική επιτυχία (κατά 28%) που οδηγούν στη μεγάλη μείωση της παραγωγικότητας των αποικιών (μέχρι 66%)<sup>1,2</sup>. Παρομοίως η παρακολούθηση αποικιών Θαλασσοκόρακα και Αιγαιόγλαρου σε άλλες περιοχές του Αιγαίου δείχνει παρόμοιες επιπτώσεις των αρουραίων στην αναπαραγωγή των ειδών αυτών (θήρευση αυγών και αυγών έως 9% και 14%, αντίστοιχα)<sup>3</sup>.

Οι νησίδες περιμετρικά της Άνδρου φιλοξενούν αναπαραγωγικές αποικίες θαλασσοπουλιών, ενώ φιλοξενούν και μια από τις σημαντικότερες αποικίες Μαυροπετρίτη της Ελλάδας. Για το σχεδιασμό της διαχειριστικής δράσης εξάλειψης των αρουραίων στις νησίδες λήφθηκαν υπόψη εκτός από τις δέκα (10) νησίδες εντός της περιοχής Natura 2000 «Άνδρος: Κεντρικό και Νότιο τμήμα, γύρω νησίδες και παράκτια Θαλάσσια Ζώνη»

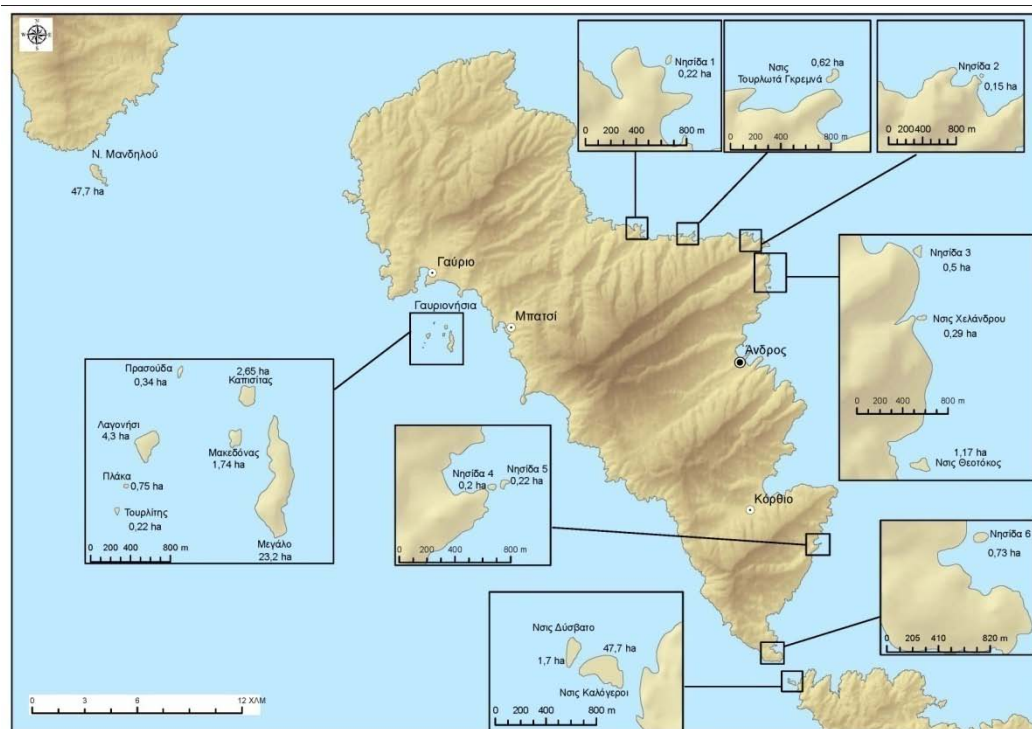
<sup>1</sup> Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, πρόγραμμα LIFE “Δράσεις για την προστασία του Μαυροπετρίτη στην Ελλάδα”, LIFE03 NAT/GR/000092, πρόγραμμα “Survey and conservation of seabirds in Greece”

<sup>2</sup> Nature conservation consultants & Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, πρόγραμμα LIFE-Nature “Διαχείριση της Ζώνης Ειδικής Προστασίας (ΖΕΠ) της Άνδρου με σκοπό την επίτευξη ικανοποιητικής κατάστασης διατήρησης 4 ειδών πτηνών προτεραιότητας” LIFE10 NAT/GR/637

<sup>3</sup> Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Πρόγραμμα LIFE\_Nature “Υλοποίηση δράσεων διατήρησης για τον Θαλασσοκόρακα και τον Αιγαιόγλαρο και αναγνώριση Θαλάσσιων Σημαντικών Περιοχών για τα Πουλιά της Ελλάδας», LIFE07 NAT/GR/000285

(GR4220028), και γειτονικές νησίδες, οι οποίες είναι επίσης σημαντικές για την ορνιθοπανίδα της Άνδρου (Εικόνα 1). Πιο συγκεκριμένα, οι γειτονικές νησίδες εντάσσονται στις ΖΕΠ «Βορειοανατολική Τήνος και νησίδες» (GR4220031) και «Όρος Όχη, παράκτια ζώνη και νησίδες» (GR2420012). Συνολικά, οι νησίδες προς αξιολόγηση έχουν έκταση 91.73 ha (Πίνακας 2).

Στόχος του Σχεδίου Δράσης είναι να οριστούν οι κατευθύνσεις για την ολοκληρωμένη και επιτυχή διαχείριση και αποκατάσταση των νησίδων της Άνδρου όσον αφορά την αντιμετώπιση της απειλής από την παρουσία αρουραίων στις νησίδες, καθώς και ο καθορισμός των προδιαγραφών για την εφαρμογή της δράσης προς όφελος των ειδών στόχων. Τα είδη στα οποία εστιάζει το Σχέδιο Δράσης είναι ο Μαυροπετρίτης (*Falco eleonorae*), ο Αιγιαόγλαρος (*Larus audouinii*) και ο Θαλασσοκόρακας (*Phalacrocorax aristotelis*).



Εικόνα 1. Χάρτης απεικόνισης των νησίδων της Άνδρου



**Πίνακας 1.** Έκταση νησίδων Άνδρου

ΖΕΠ	Νησίδα	Έκταση (ha)	
GR4220028	Παναγία	1.17	
	Χελάνδρου	0.29	
	Τουρλωτά Γκρεμνά	0.62	
	Σύμπλεγμα νησίδων «Γαυριονήσια»	Μεγάλο	23.21
		Μακεδόνας	1.74
		Λαγονήσι	4.31
		Πρασούδα	0.34
		Καπισίτας	2.65
		Πλάκα	0.15
		Τουρλίτης	0.23
	Νησίδα 1	0.23	
	Νησίδα 2	0.15	
	Νησίδα 3	0.50	
	Νησίδα 4	0.20	
Νησίδα 5	0.25		
Νησίδα 6	0.74		
GR2420012	Μανδηλού	47.70	
GR4220031	Δύσβατο	1.71	
	Καλόγερος	5.54	
<b>Συνολική έκταση</b>		<b>91.73</b>	

## 2. Οικολογία και απειλές των ειδών πουλιών – στόχων

Η οικολογία και οι απειλές που αντιμετωπίζουν τα είδη – στόχοι του Σχεδίου Δράσης είναι δύο βασικές συνιστώσες για την εκπόνηση του Σχεδίου Δράσης. Παρακάτω παρουσιάζονται τα βασικά στοιχεία για κάθε είδος – στόχο, όπως αυτά προκύπτουν από το Διαχειριστικό Σχέδιο της Ζώνης Ειδικής Προστασίας της Άνδρου, που εκπονήθηκε στα πλαίσια του παρόντος προγράμματος.

### 2.1. Μαυροπετρίτης

IUCN: **Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)**

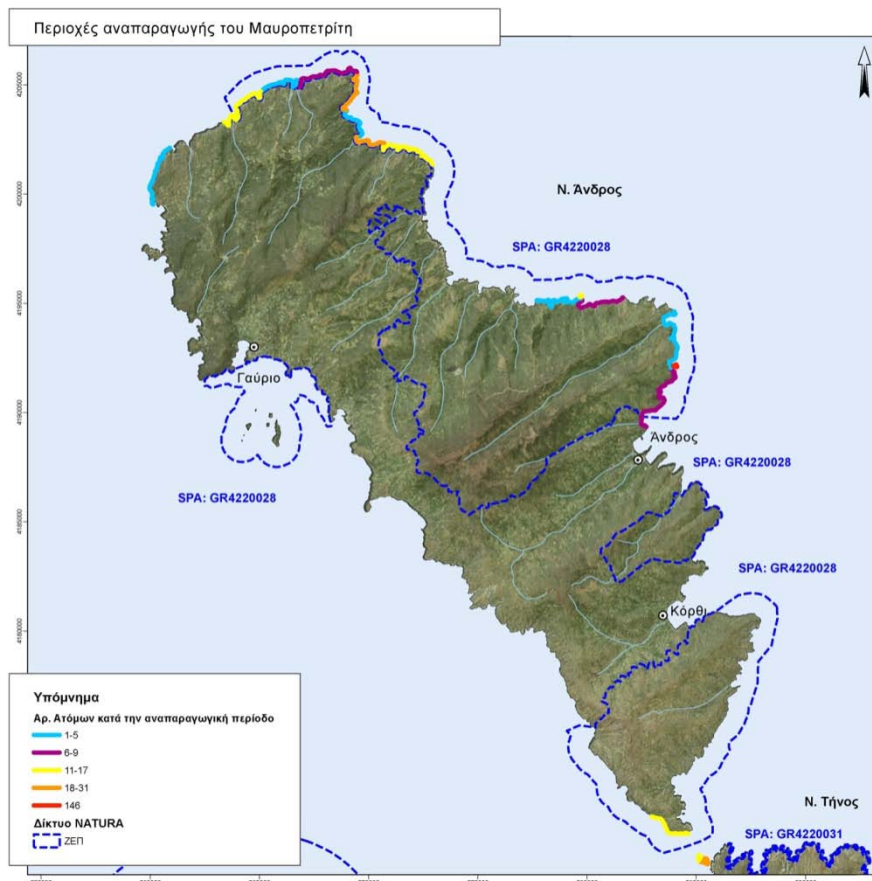
Κόκκινο Βιβλίο απειλούμενων ζώων της Ελλάδας: **Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)**

#### 2.1.1. Εξάπλωση

Ο Μαυροπετρίτης (*Falco eleonora*) είναι μεταναστευτικό γεράκι μεσαίου μεγέθους που αναπαράγεται σε ακατοίκητες νησίδες και απόκρημνες περιοχές μεγάλων κατοικημένων νησιών της Μεσογείου και του Ανατολικού Ατλαντικού. Περισσότερα από 12,300 ζεύγη του Μαυροπετρίτη αναπαράγονται στην Ελλάδα και αντιστοιχούν στα περισσότερα από 85% του παγκόσμιου αναπαραγόμενου πληθυσμού. Το σύνολο του παγκόσμιου πληθυσμού του Μαυροπετρίτη διαχειμάζει στην ΝΑ Αφρική, κυρίως στη Μαδαγασκάρη. Το είδος εξαπλώνεται στο Αιγαίο με έξι σημαντικές συγκεντρώσεις σε Βόρειο Αιγαίο, Σποράδες, ανατολικές Κυκλάδες, Αντικύθηρα, νοτιοδυτικά Δωδεκάνησα και τις δορυφορικές νησίδες της ανατολικής Κρήτης.

#### 2.1.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης

Στην περιοχή μελέτης το είδος αναπαράγεται στο νησί της Άνδρου στη Β-ΒΑ ακτή του νησιού (56 ζευγάρια), στο ανατολικό τμήμα από τον όρμο Ατενίων μέχρι τον όρμο Γιάλια (15 ζευγάρια) και σε νησίδες στο νότιο άκρο και στην ανατολική πλευρά της Άνδρου, όπου σε συγκεκριμένη νησίδα απαντάται η μεγαλύτερη πυκνότητα με 102 ζευγάρια. Ο αναπαραγόμενος πληθυσμός του Μαυροπετρίτη στην περιοχή της Άνδρου αντιστοιχεί στο 1,6% του εθνικού πληθυσμού. Στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται η κατανομή του Μαυροπετρίτη.



**Εικόνα 2:** Καταγεγραμμένη κατανομή του Μαυροπετρίτη στην περιοχή της Άνδρου (Saravia et al., 2012)

### 2.1.3. Οικολογία

Ο Μαυροπετρίτης είναι αποικιακό είδος και δημιουργεί αποικίες που αποτελούνται από λίγα ζευγάρια μέχρι και μερικές εκατοντάδες ζευγάρια (>400), ανάλογα με τη διαθεσιμότητα κατάλληλων ενδιαιτημάτων φωλιάσματος και τη διαθεσιμότητα τροφής. Φωλιάζει σε απομονωμένες νησίδες του Αιγαίου με απόκρημνα παράκτια βράχια σε σχισμές και κοιλοότητες, αλλά και στο έδαφος κάτω από μεγάλες πέτρες ή θάμνους. Οι Μαυροπετρίτες συνήθως επιστρέφουν στη Μεσόγειο στα τέλη Απριλίου, αλλά επισκέπτονται τις αποικίες τους ακανόνιστα μέχρι την περίοδο ζευγαρώματος τον Ιούλιο. Την περίοδο αυτή διασπείρονται στην ευρύτερη περιοχή για την αναζήτηση περιοχών πλούσιων με έντομα που αποτελούν την κύρια πηγή τροφής. Όλοι οι Μαυροπετρίτες εγκαταλείπουν τις αποικίες τους μέχρι τα τέλη του Οκτωβρίου/αρχές Νοεμβρίου.

Ο Μαυροπετρίτης πιάνει τη λεία τους, που αποτελείται από μεγάλα έντομα, μεταναστευτικά πουλιά και περιστασιακά νυχτερίδες, αποκλειστικά στον αέρα. Από τον Οκτώβριο μέχρι τον Ιούλιο τρέφεται κυρίως με έντομα, ενώ τον Αύγουστο και τον Σεπτέμβριο, κατά τη περίοδο της αναπαραγωγής, τρέφεται κυρίως με μεταναστευτικά στρουθιόμορφα για να μεγαλώσει τους νεοσσούς του.

#### 2.1.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα

Οι Μαυροπετρίτες φωλιάζουν σε ακατοίκητες νησίδες και σε απόκρημνους γκρεμούς μεγάλων νησιών. Οι φωλιές τους βρίσκονται στο έδαφος, σε εσοχές βράχων ή κάτω από θαμνώδη βλάστηση και μεγάλα βράχια. Η περιοχή τροφοληψίας μιας μόνο αποικίας μπορεί να καταλαμβάνει έκταση μέχρι και περισσότερα 1000km<sup>2</sup>.

Στην περιοχή μελέτης, οι βραχώδεις ακτές της βόρειας και ανατολικής Άνδρου, του νότιου άκρου του νησιού και ιδιαίτερα οι νησίδες αποτελούν τα κρίσιμα ενδιαίτηματα φωλιάσματος του Μαυροπετρίτη. Επίσης, οι περιοχές που συγκεντρώνουν έντομα και στρουθιόμορφα πουλιά κατά την μετανάστευση, όπως οι νοτιοδυτικές απολήξεις των ορεινών όγκων Πετάλου και Κουβάρας, το νότιο τμήμα του νησιού (νοτίως του Όρμου Κορθίου), το βόρειο τμήμα του νησιού (Αγ. Σαράντα), καθώς και οι παράκτιοι υγρότοποι περιμετρικά του νησιού αποτελούν κρίσιμα ενδιαίτηματα τροφοληψίας του είδους.

#### 2.1.5. Απειλές

Με βάση το τοπικό σχέδιο δράσης για τον Μαυροπετρίτη, οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζει στην περιοχή παρουσιάζονται παρακάτω.

##### - Θήρευση από αρουραίους

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**

Η θήρευση από αρουραίους αποτελεί την κύρια απειλή για την αναπαραγωγή του Μαυροπετρίτη. Ο Μαυροπετρίτης δε μπορεί να προστατευτεί από τους αρουραίους, καθώς έχει εξελιχθεί να πιάνει τη λεία του αποκλειστικά στον αέρα. Επομένως, οι αρουραίοι έχουν ελεύθερη πρόσβαση στα υπολείμματα τροφής και στις φωλιές του Μαυροπετρίτη. Οι απώλειες αυγών του Μαυροπετρίτη λόγω της θήρευσης από τους αρουραίους μπορούν να φτάσουν το 25%, ενώ σε περιοχές όπου υπάρχει όχληση από άλλα άγρια (π.χ. αγριοκούνελα) ή κτηνοτροφικά θηλαστικά (π.χ. κασίκες, πρόβατα) οι απώλειες της θήρευσης από αρουραίους μπορεί να είναι ακόμα μεγαλύτερες. Το κύριο είδος αρουραίου σε νησιά και νησίδες του Αιγαίου Πελάγους είναι ο Μαυροπόντικας (*Rattus rattus*), ενώ κοντά σε κατοικημένες περιοχές και σε ορισμένα ακατοίκητα νησιά απαντάται και ο Καστανός Ποντικός (*Rattus norvegicus*).

Η απειλή υφίσταται στην περιοχή μελέτης και είναι μεγάλης σημασίας, ιδιαίτερα στην νησίδα Παναγία, όπου βρίσκεται και η μεγαλύτερη αποικία Μαυροπετρίτη και έχει καταγραφεί η παρουσία αρουραίων. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η θήρευση των αυγών και των νεοσσών του Μαυροπετρίτη από αρουραίους είναι ιδιαίτερα αυξημένη σε μικρότερες σε έκταση νησίδες, όπου η πυκνότητα των αρουραίων ανά μονάδα έκτασης είναι μεγαλύτερη.

##### - Εισαγωγές ξενικών ειδών

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**

Οι τυχαίες ή σκόπιμες εισαγωγές ξενικών ειδών είναι συχνό φαινόμενο σε κατοικημένα νησιά και ακατοίκητες βραχονησίδες του Αιγαίου Πελάγους. Τα είδη που εισάγονται σκόπιμα είναι κτηνοτροφικά είδη (π.χ. κασίκες, πρόβατα), θηρεύσιμα είδη (π.χ. αγριοκούνελα ή κουνέλια) ή κατοικίδια (π.χ. γάτες). Το κύριο είδος που εισάγεται τυχαία από τον άνθρωπο είναι οι αρουραίοι. Οι αρουραίοι μεταφέρονται σε ακατοίκητες νησίδες με τα σκάφη που προσεγγίζουν τις νησίδες (π.χ. αλιευτικά σκάφη, τα σκάφη που μεταφέρουν κασίκες/πρόβατα ή τουριστικά σκάφη). Τα προαναφερόμενα κτηνοτροφικά και θηρεύσιμα είδη, καθώς και οι αρουραίοι προκαλούν υπερβόσκηση και σημαντική μείωση της βλάστησης σε νησιά και νησίδες, καθώς και την όχληση των Μαυροπετρίτων που φωλιάζουν στις περιοχές αυτές. Η μείωση της βλάστησης που προστατεύει τις φωλιές του Μαυροπετρίτη από τα περιβαλλοντικά στοιχεία οδηγεί στη μείωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας. Η μείωση της βλάστησης σε περιοχές τροφοληψίας επίσης μειώνει την αφθονία των εντόμων που αποτελούν τη κυρία τροφή του Μαυροπετρίτη.

Η απειλή υφίσταται και είναι μεγάλης σημασίας στην περιοχή μελέτης ιδιαίτερα στην νησίδα Παναγία, όπου βρίσκεται και η μεγαλύτερη αποικία Μαυροπετρίτη.

#### - Όχληση

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη***

Η όχληση που προκαλείται από την τουριστική ανάπτυξη και τις ανθρώπινες δραστηριότητες εντός ή κοντά σε περιοχές που φωλιάζουν οι Μαυροπετρίτες είναι μια από τις κύριες απειλές για το είδος. Η όχληση αυτή μπορεί να προκληθεί από ανθρώπινες δραστηριότητες όπως είναι οι καταδύσεις, η αναρρίχηση ή απλά η ανθρώπινη παρουσία κοντά ή εντός της αποικίας. Ο θόρυβος που δημιουργούν τα σκάφη αναψυχής, το κυνήγι ή αεροσκάφη που πετούν σε χαμηλό υψόμετρο οδηγεί τα ενήλικα άτομα να σηκωθούν από τις φωλιές, αφήνοντάς τες εκτεθειμένες στη θήρευση, τον ήλιο και τον άνεμο.

Στην περιοχή μελέτης η συγκεκριμένη απειλή υφίσταται, χωρίς όμως να μπορεί να εκτιμηθεί το μέγεθος της.

#### - Προσκρούσεις σε ανεμογεννήτριες

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Δυνητικά Υψηλή***

Η εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών πάρκων σε κατοικημένα νησιά καθώς και ακατοίκητα νησιά και νησίδες όπου φωλιάζουν, τρέφονται ή κουρνιάζουν οι Μαυροπετρίτες μπορεί να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στον πληθυσμό τους. Όταν τα αιολικά πάρκα εγκαθίστανται σε περιοχές που α) βρίσκονται πλησίον των αναπαραγωγικών αποικιών του είδους, β) χρησιμοποιούν τακτικά οι Μαυροπετρίτες για τις καθημερινές τους μετακινήσεις στις περιοχές τροφοληψίας τους ή γ) βρίσκονται στους μεταναστευτικούς διαδρόμους του είδους, ο κίνδυνος πρόσκρουσης στις ανεμογεννήτριες είναι ιδιαίτερα αυξημένος.

Στην περιοχή μελέτης η απειλή μπορεί να εξελιχθεί σε ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας, καθώς υπάρχουν αιτήσεις για εγκατάσταση αιολικών πάρκων σε πολλές περιοχές του νησιού. Χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση για να εντοπιστούν οι πιο ευαίσθητες περιοχές για τον Μαυροπετρίτη, αλλά και τα υπόλοιπα είδη πουλιών, έτσι ώστε αυτές να εξαιρεθούν από την εγκατάσταση αιολικών πάρκων. Στο πλαίσιο του προγράμματος LIFE προβλέπεται η εκπόνηση χαρτογράφησης ευαισθησίας για το θέμα αυτό.

#### - Υποβάθμιση ενδιαιτημάτων

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη**

Η υποβάθμιση των κρίσιμων ενδιαιτημάτων του Μαυροπετρίτη που προκαλείται από τις αλλαγές στις χρήσεις γης, την απώλεια των υγροτοπικών ή δασικών εκτάσεων, την υπέρμετρη τουριστική ανάπτυξη, την εγκατάσταση αιολικών πάρκων, καθώς και την εντατικοποίηση της γεωργίας με τη χρήση των εντομοκτόνων σε περιοχές τροφοληψίας μειώνουν την αφθονία των εντόμων που αποτελούν την κύρια πηγή τροφής την περίοδο πριν το φώλιασμα.

Η απειλή υφίσταται, αλλά η σημασία της παραμένει άγνωστη στην περιοχή της Άνδρου και απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση.

#### 2.1.6. Διαχειριστικές δράσεις

Οι δράσεις που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν και στοχεύουν στη διατήρηση και βελτίωση της κατάστασης του πληθυσμού του Μαυροπετρίτη και των κρίσιμων ενδιαιτημάτων του στην περιοχή είναι:

- Η εξάλειψη αρουραίων σε νησίδες όπου φωλιάζει ο Μαυροπετρίτης, για τη βελτίωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και της ποιότητας των ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής.
- Η κατασκευή τεχνητών χώρων φωλιάσματος του Μαυροπετρίτη για την αύξηση της διαθεσιμότητας των χώρων φωλιάσματος.
- Η παρακολούθηση του μεγέθους του πληθυσμού και της αναπαραγωγικής επιτυχίας στις περιοχές υλοποίησης των διαχειριστικών δράσεων για την αξιολόγηση της πρόόδου και των αποτελεσμάτων τους.

## 2.2. Αιγαιόγλαρος

IUCN: **Σχεδόν Απειλούμενο (NT)**

Κόκκινο Βιβλίο απειλούμενων ζώων της Ελλάδας: **Τρωτό (VU)**

### 2.2.1. Εξάπλωση

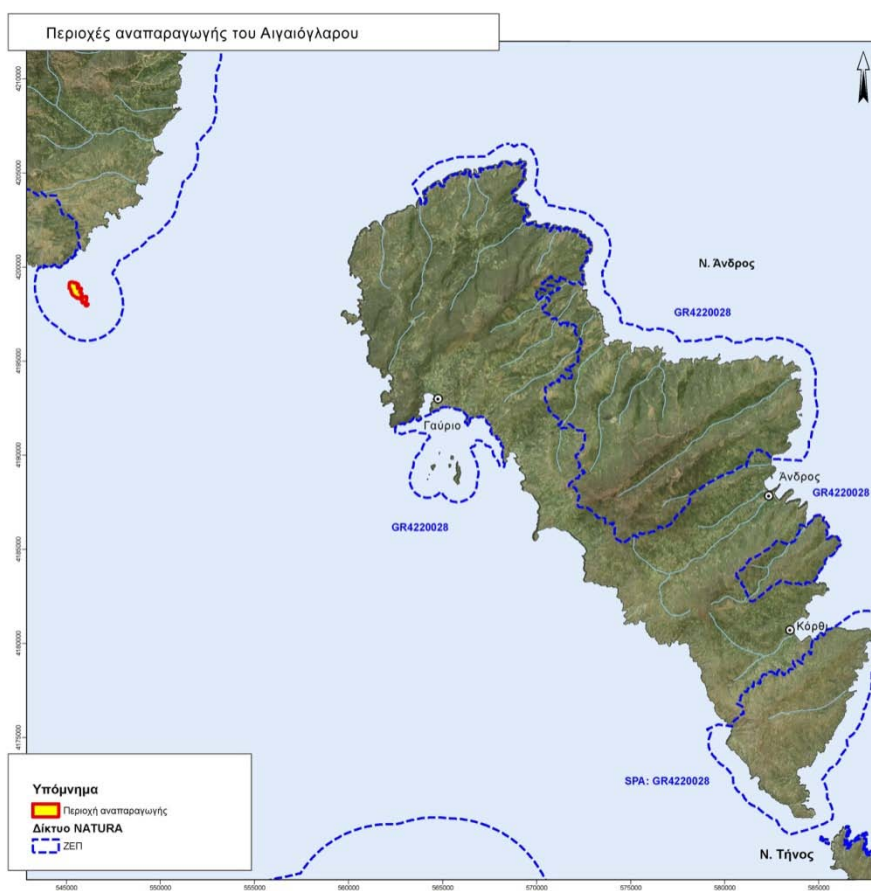
Ο Αιγαιόγλαρος είναι ενδημικό είδος της Μεσογείου που αναπαράγεται σε ακατοίκητες βραχώδεις ακτές και νησίδες, με εξαίρεση την μεγάλη αποικία του δέλτα του Έβρου στη Γαλλία (όπου το ενδιαίτημα περιλαμβάνει αλμυρόβαλτους και αμμώδεις ακτές). Μετά την αναπαραγωγική περίοδο οι Αιγαιόγλαροι μεταναστεύουν νότια και δυτικά και διαχειμάζουν στις ακτές της Αλγερίας, Μαυριτανίας, Μαρόκου, Σενεγάλης και Ισπανίας. Στην Ελλάδα το είδος φωλιάζει σε ακατοίκητες νησίδες του Αιγαίου (Κυκλάδες, Σποράδες,



ΒΑ Αιγαίο, Δωδεκάνησα, Κύθηρα, Κρήτη) με συνολικό πληθυσμό 350 – 500 ζευγάρια. Οι μεγαλύτερες αποικίες του είδους βρίσκονται στα Δωδεκάνησα.

### 2.2.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης

Το είδος είχε καταγραφεί να αναπαράγεται στις νησίδες της Άνδρου στο παρελθόν. Κατά τη διάρκεια του προγράμματος δεν εντοπίστηκε αποικία Αιγαιόγλαρων στις νησίδες της Άνδρου. Αποικία του είδους εντοπίστηκε στη γειτονική στην περιοχή του προγράμματος νησίδα Μανδηλού, βορειοδυτικά της Άνδρου. Η νησίδα Μανδηλού αποτελεί μέρος της Ζώνης Ειδικής Προστασίας «Όρος Όχη, παράκτια ζώνη και νησίδες» (GR2420012). Επίσης, Αιγαιόγλαροι παρατηρούνται κατά μήκος της ακτογραμμής της Άνδρου, καθώς χρησιμοποιούν την θαλάσσια παράκτια ζώνη για τροφοληψία. Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται η κατανομή του Αιγαιόγλαρου στην περιοχή της Άνδρου.



**Εικόνα 3:** Καταγεγραμμένη αποικιών του Αιγαιόγλαρου στην περιοχή της Άνδρου (Saravia et al., 2012)

### 2.2.3. Οικολογία

Ο Αιγαιόγλαρος είναι ένα παγκόσμια απειλούμενο είδος γλάρου, που απαντά κατά βάση σε θαλάσσια οικοσυστήματα. Στην Ελλάδα φωλιάζει σε μικρές αποικίες (5-85 ζευγάρια) σε απομονωμένες νησίδες, σχεδόν πάντα μακριά από τον άνθρωπο. Οι ετήσιες διακυμάνσεις, τόσο στην επιλογή της περιοχής φωλιάσματος, όσο και στον αριθμό των αναπαραγόμενων ζευγαριών, είναι πολύ συχνές και έντονες. Τα πουλιά φτάνουν στις θέσεις ωτοκίας στα τέλη Μαρτίου/ αρχές Απριλίου και φτιάχνουν φωλιές στο έδαφος στα μέσα με τέλη

Απριλίου. Τους υπόλοιπους μήνες περιπλανιούνται στη Μεσόγειο, μερικές φορές αρκετά μακριά από τους χώρους αναπαραγωγής.

Ο Αιγαιόγλαρος τρέφεται κυρίως με μικρά αφρόψαρα, τα οποία πιάνει από την επιφάνεια της θάλασσας, ενώ στην Ελλάδα το είδος δεν συνδέεται τόσο με τις δραστηριότητες της μέσης αλιείας, όπως στην Δυτική Μεσόγειο, αν και έχει παρατηρηθεί να τρέφεται βράδυ, κυρίως γύρω από γρι-γρι. Οι περιοχές τροφοληψίας διαφέρουν μετά την αναπαραγωγική περίοδο, οπότε και ο πληθυσμός διασπείρεται στις γύρω περιοχές.

#### 2.2.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα

Οι αποικίες του Αιγαιόγλαρου βρίσκονται σε βραχώδεις ακτές και μικρές νησίδες. Τα χαρακτηριστικά του ενδιαίτηματος αναπαραγωγής ποικίλουν από περιοχή σε περιοχή ή ακόμα και για την ίδια περιοχή από έτος σε έτος. Παραδείγματος χάρη, το υψόμετρο κυμαίνεται από λίγα μέτρα πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας μέχρι 100 m, η κλίση μεταξύ 0 και 90°, ενώ οι αποικίες μπορεί να βρίσκονται σε γυμνούς βράχους ή ακόμη και σε μέρη με 85% κάλυψη από θάμνους. Η σχετική βλάστηση είναι προτιμητέα, καθώς παρέχει στους νεοσσούς κάλυψη από θηρευτές και τον ήλιο.

Στην περιοχή μελέτης, η νησίδα Μανδηλού αποτελεί το κρίσιμο ενδιαίτημα αναπαραγωγής του είδους. Οι φωλιές στην αποικία βρίσκονται σε βραχώδες έδαφος με ελάχιστη βλάστηση, ενώ ορισμένες ανάμεσα σε μικρούς θάμνους. Η κλίση είναι μικρή έως μεσαία. Η τροφοληψία και οι θέσεις ξεκούρασης εκτείνονται κατά μήκος της ακτογραμμής και την παράκτια ζώνη του νησιού της Άνδρου.

#### 2.2.5. Απειλές

Με βάση το τοπικό σχέδιο δράσης για τον Αιγαιόγλαρο, οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζει στην περιοχή παρουσιάζονται παρακάτω.

##### - Ανταγωνισμός με τον Ασημόγλαρο (*Larus michahellis*)

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**

Ο ανταγωνισμός με τον Ασημόγλαρο (*Larus michahellis*) αποτελεί σημαντικό περιοριστικό παράγοντα σε πολλές αποικίες του Αιγαιόγλαρου στη Μεσόγειο, και η Μανδηλού δεν αποτελεί εξαίρεση. Η αλληλεπίδραση αυτή περιλαμβάνει ανταγωνισμό για τις θέσεις φωλεοποίησης και τα πεδία τροφοληψίας, αλλά ιδιαίτερα τη θήρευση αυγών και νεοσσών Αιγαιόγλαρου από τους Ασημόγλαρους. Αυτή η απειλή αυξάνεται όταν συνδυάζεται με την παρουσία αρπακτικών πουλιών, όπως του Πετρίτη, ή την ανθρώπινη όχληση, καθώς υπό αυτές τις συνθήκες οι Αιγαιόγλαροι αναγκάζονται να αφήνουν τις φωλιές τους με αυξημένη συχνότητα, κάνοντας τες πιο ευάλωτες στη θήρευση.

##### - Μειωμένη διαθεσιμότητα τροφής

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**



Η μειωμένη διαθεσιμότητα της τροφής θεωρείται ο κύριος λόγος για τις διακυμάνσεις των πληθυσμών των θαλασσοπουλιών. Η μείωση των αλιευτικών αποθεμάτων λόγω της υπεραλίευσης και της χρήσης μη επιλεκτικών αλιευτικών πρακτικών αποτελεί σοβαρή και μακροπρόθεσμη απειλή για το είδος.

Η απειλή υφίσταται στην περιοχή της Άνδρου. Βάση των αναφορών των αλιέων η μείωση των ιχθυοαποθεμάτων που έχει παρατηρηθεί στην ευρύτερη περιοχή των Κυκλάδων, καθώς και στην Άνδρο, είναι σημαντική.

- **Θήρευση από αρουραίους**

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Δυνητικά Υψηλή***

Η θήρευση από αρουραίους αποτελεί μια από τις κύριες απειλές για την αναπαραγωγική επιτυχία του Αιγαιόγλαρου. Η θήρευση των αυγών και ενδεχομένως των νεοσσών μικρής ηλικίας είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες μείωσης της αναπαραγωγικής επιτυχίας του είδους. Οι απώλειες είναι μεγαλύτερες αν υπάρχει και άλλη ανθρωπογενής (π.χ. ανθρώπινη όχληση, όχληση από κτηνοτροφικά θηλαστικά) ή φυσική όχληση (Ασημόγλαροι, αρπακτικά πουλιά όπως Πετρίτης), καθώς οι φωλιές παραμένουν απροστάτευτες για μεγαλύτερα και συχνότερα χρονικά διαστήματα.

Παρόλο που μέχρι στιγμής η παρουσία αρουραίων δεν έχει καταγραφεί στη Μανδηλού, ο κίνδυνος να φτάσουν στη νησίδα από αλιευτικά σκάφη ή ακόμα και κολυμπώντας υπάρχει και είναι υψηλός. Επίσης, οι Αιγαιόγλαροι συνηθίζουν να αλλάζουν νησίδες φωλεοποίησης από χρονιά σε χρονιά επομένως υπάρχει ενδεχόμενο να μετακινηθούν σε μια νησίδα με παρουσία αρουραίων.

- **Εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών πάρκων**

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Δυνητικά Υψηλή***

Η εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών πάρκων σε ακατοίκητα νησιά και νησίδες όπου φωλιάζουν, τρέφονται ή ξεκουράζονται οι Αιγαιόγλαροι μπορεί να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς του, καθώς μπορούν να προκαλέσουν θανάτωση λόγω προσκρούσεων ή την υποβάθμιση και απώλεια περιοχών φωλιάσματος. Παρομοίως, η εγκατάσταση και η λειτουργία θαλασσίων αιολικών πάρκων σε περιοχές που χρησιμοποιούν οι Αιγαιόγλαροι για την τροφοληψία, ξεκούραση ή τοπικές και μεταναστευτικές μετακινήσεις μπορεί να προκαλέσει την θανάτωση λόγω προσκρούσεων ή την υποβάθμιση και απώλεια περιοχών τροφοληψίας. Επίσης, τα θαλάσσια αιολικά πάρκα μπορούν να προκαλέσουν τον εκτοπισμό των πληθυσμών που τακτικά χρησιμοποιούν συγκεκριμένες θαλάσσιες περιοχές. Οι Αιγαιόγλαροι επίσης θεωρούνται ευάλωτοι στις προσκρούσεις σε ανεμογεννήτριες τη νύχτα καθώς μετακινούνται ή τρέφονται ακόμα και τη νύχτα με μειωμένη ορατότητα.

Στην περιοχή μελέτης η απειλή μπορεί να εξελιχθεί σε ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας, καθώς υπάρχουν αιτήσεις για εγκατάσταση αιολικών πάρκων σε πολλές περιοχές του νησιού.

Χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση για να εντοπιστούν οι πιο ευαίσθητες περιοχές για τον Αιγαιόγλαρο, αλλά και τα υπόλοιπα είδη πουλιών, έτσι ώστε αυτές να εξαιρεθούν από την εγκατάσταση αιολικών πάρκων.

- **Υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων**

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Δυνητικά Υψηλή***

Η υποβάθμιση των ενδιαιτημάτων του Αιγαιόγλαρου με την κατασκευή υποδομών (τουριστικές εγκαταστάσεις, μαρίνες, αιολικά πάρκα κλπ) στις νησίδες περιορίζει τις διαθέσιμες θέσεις φωλεοποίησης και παράλληλα ενισχύει την όχληση κατά τη διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου.

Στην περιοχή της Άνδρου η περιοχή όπου φωλιάζουν οι Αιγαιόγλαροι είναι μια μικρή ακατοίκητη νησίδα όπου ακόμα δεν υπάρχουν υποδομές. Ωστόσο, συνήθως οι Αιγαιόγλαροι αλλάζουν νησίδες φωλεοποίησης από χρονιά σε χρονιά επομένως υπάρχει ενδεχόμενο επιπτώσεων των υφιστάμενων ή μελλοντικών υποδομών σε ακατοίκητα νησιά στο είδος.

- **Τυχαία παγίδευση**

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη***

Παρ' όλο που έχει καταγραφεί στην Ελλάδα τυχαία παγίδευση Αιγαιόγλαρου σε παραγάδια, το εύρος και η σημασία της απειλής αυτής δεν έχει εκτιμηθεί επαρκώς. Τα τελευταία χρόνια η σημασία της απειλής αυξάνεται, καθώς λόγω της μείωσης των ιχθυοαποθεμάτων, η παρουσία των Αιγαιόγλαρων σε αλιευτικά σκάφη, όπου τρέφονται είτε με τα δολώματα των παραγαδιών είτε με τα ψάρια που απορρίπτονται στη θάλασσα, είναι αυξημένη. Στα Βόρεια Δωδεκάνησα οι απώλειες λόγω θανάτωσης σε παραγάδια φτάνουν τουλάχιστον τα 2.5% του αναπαραγόμενου πληθυσμού ετησίως. Η απειλή υφίσταται, αλλά η σημασία της παραμένει άγνωστη στη θαλάσσια περιοχή της Άνδρου.

- **Όχληση**

*Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη***

Η αύξηση της όχλησης στις αναπαραγωγικές αποικίες λόγω της εντεινόμενης ανθρώπινης παρουσίας στις νησίδες (παρουσία ιδιωτικών σκαφών αναψυχής, κτηνοτρόφων, ψαράδων κλπ) αποτελεί σημαντική απειλή. Η εύκολη προσβασιμότητα πολλών αποικιών τις κάνει ιδιαίτερα ευάλωτες στην ανθρωπογενή όχληση, είτε με την πλεύση σκαφών κοντά στην ακτή, είτε με την παρουσία ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις ίδιες τις αποικίες. Η απειλή υφίσταται, αλλά η σημασία της παραμένει άγνωστη στην περιοχή της Άνδρου.

#### **2.2.6. Διαχειριστικές δράσεις**

Οι δράσεις που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν και στοχεύουν στη διατήρηση και βελτίωση της κατάστασης του πληθυσμού του Αιγαιόγλαρου και των κρίσιμων ενδιαιτημάτων του στην περιοχή είναι:

- Η εξάλειψη αρουραίων σε νησίδες όπου φωλιάζει ο Αιγαιόγλαρος, για τη βελτίωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και της ποιότητας των ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής.
- Ο έλεγχος του πληθυσμού των Ασημόγλαρων, για αύξηση των διαθέσιμων θέσεων φωλιάσματος του Αιγαιόγλαρου και μείωση του ανταγωνισμού στην αναζήτηση τροφής.
- Η παρακολούθηση του μεγέθους του πληθυσμού και της αναπαραγωγικής επιτυχίας στις περιοχές υλοποίησης των διαχειριστικών δράσεων για την αξιολόγηση προόδου και αποτελεσμάτων τους.

### 2.3. Θαλασσοκόρακας

IUCN: **Μειωμένου ενδιαφέροντος (LC)**

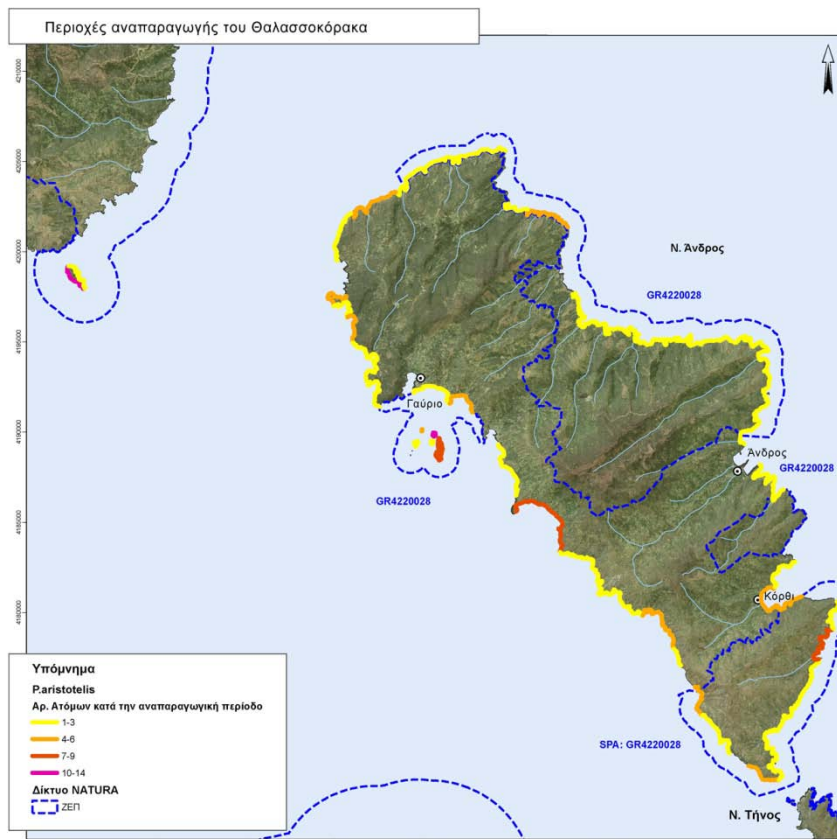
Κόκκινο Βιβλίο απειλούμενων ζώων της Ελλάδας: **Σχεδόν Απειλούμενο (NT)**

#### 2.3.1. Εξάπλωση

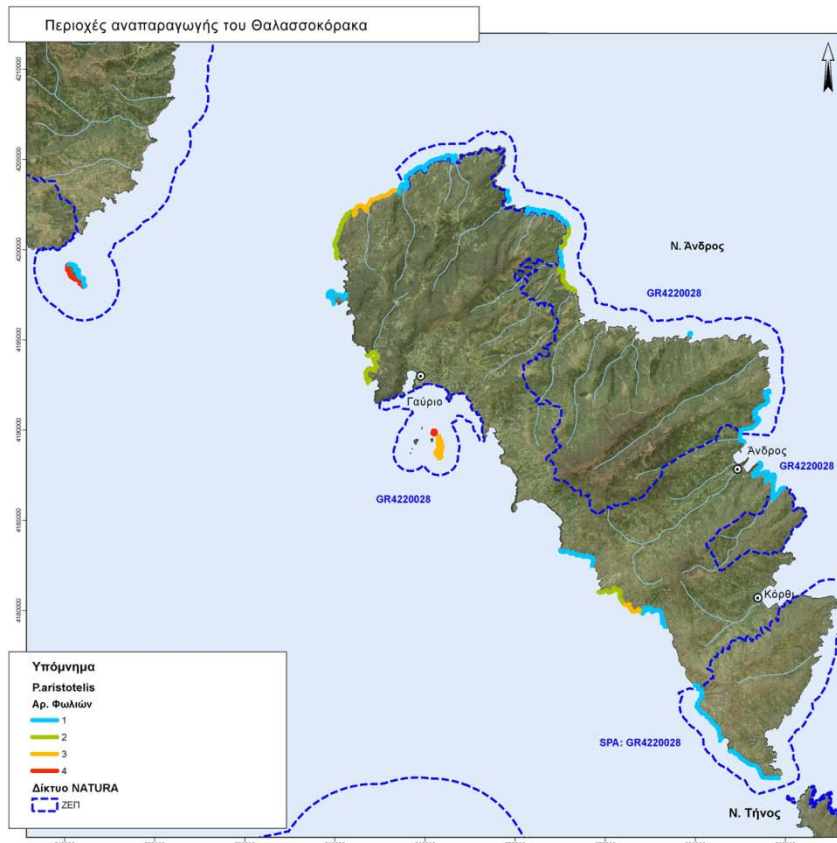
Το υποείδος *Phalacrocorax aristotelis desmarestii* είναι ενδημικό της Μεσογείου και της Μαύρης Θάλασσας. Αναπαραγόμενοι πληθυσμοί έχουν καταγραφεί σε όλα τα κράτη της ΕΕ με ακτές στην Μεσόγειο, καθώς και στο Γιβραλτάρ, την Κροατία, την ΠΓΔΜ, την Αλβανία, την Ουκρανία, την Τουρκία, την Αίγυπτο, τη Λιβύη, την Τυνησία και την Αλγερία. Ο συνολικός πληθυσμός του είδους υπολογίζεται στα 10,000 ζεύγη. Έχουν παρατηρηθεί μεγάλες διακυμάνσεις στους αναπαραγωγικούς πληθυσμούς από χρονιά σε χρονιά. Ο πληθυσμός του Θαλασσοκόρακα στην Ελλάδα έχει εκτιμηθεί σε 1,000-1,200 ζευγάρια και απαντάται σε ακτές νησιών και νησίδες στις Κυκλάδες, το ΒΑ. Αιγαίο, τα Δωδεκάνησα, τα Κύθηρα & Αντικύθηρα, το Ιόνιο και την Κρήτη.

#### 2.3.2. Κατανομή στην περιοχή μελέτης

Ο αναπαραγόμενος πληθυσμός του Θαλασσοκόρακα στην περιοχή της Άνδρου εκτιμάται σε 80 ζευγάρια περίπου, που αντιστοιχεί στο 8% του εθνικού πληθυσμού του είδους. Οι Θαλασσοκόρακες φωλιάζουν στις νησίδες Γαυριονήσια, σε νησίδες της ανατολικής και νότιας ακτής της Άνδρου, στο κυρίως νησί της Άνδρου και στη νησίδα Μανδηλού. Στην Εικόνα 4 παρουσιάζεται η κατανομή των φωλιών Θαλασσοκόρακα στην περιοχή της Άνδρου.



**Εικόνα 4:** Κατανομή αποικιών (αριθμός αναπαραγωγικών ατόμων) του Θαλασσοκόρακα στην περιοχή της Άνδρου (Saravia et al., 2012)



**Εικόνα 5:** Κατανομή αποικιών (αριθμός φωλιών) του Θαλασσοκόρακα στην περιοχή της Άνδρου (Saravia et al., 2012)

### 2.3.3. Οικολογία

Ο Θαλασσοκόρακας είναι συνήθως μόνιμος κάτοικος μιας περιοχής, αλλά διασκορπίζεται στις γύρω περιοχές μετά την περίοδο αναπαραγωγής. Γενικά παρουσιάζει φιλοπατρία. Οι φωλιές αποτελούνται από διάφορα υλικά (κυρίως κλαδιά, φύκια και άλλη βλάστηση) μέσα σε σχισμές και προεξοχές βράχων, σάρες και ανάμεσα σε ογκόλιθους. Συχνά χρησιμοποιεί την ίδια φωλιά σε διαδοχικές χρονιές. Στην Ελλάδα φωλιάζει από το τέλος του Ιανουαρίου, με κορύφωση στα μέσα Φεβρουαρίου, αλλά η περίοδος διαφέρει αρκετά ανάλογα με την περιοχή. Δημιουργεί μεγάλες ομάδες κατά το κούρνιασμα και τη χειμερινή περίοδο. Τρέφεται κυρίως με μικρά ψάρια στην παράκτια ζώνη περιοχών με βραχώδη ή αμμώδη πυθμένα. Τρέφεται συνήθως ατομικά, αν και μεγάλα κοπάδια έχουν παρατηρηθεί σε μεγάλες συγκεντρώσεις ψαριών.

### 2.3.4. Κρίσιμα ενδιαίτηματα

Ο Θαλασσοκόρακας παρατηρείται σε μικρή απόσταση από την ακτή και αναπαράγεται σε βραχώδεις ακτές νησιών και νησίδων, όπου δημιουργεί μικρές αποικίες με φωλιές κυρίως σε τρύπες βράχων ή μέσα σε θάμνους.

Στην περιοχή μελέτης, τα κρίσιμα ενδιαίτηματα για αναπαραγωγή και τροφοληψία του είδος εκτείνονται κατά μήκος της ακτογραμμής και ιδιαίτερα στα Γαυριονήσια, όπου το είδος φωλιάζει σε μεγαλύτερη πυκνότητα. Η Μανδηλού είναι επίσης σημαντική για την αναπαραγωγή του είδος, με μεγάλη συγκέντρωση ζευγαριών.

### 2.3.5. Απειλές

Με βάση το τοπικό σχέδιο δράσης για τον Θαλασσοκόρακα, οι κύριες απειλές που αντιμετωπίζει στην περιοχή παρουσιάζονται παρακάτω.

#### - **Θήρευση από αρουραίους**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**

Η θήρευση από αρουραίους αποτελεί μια σημαντική απειλή για την αναπαραγωγή του Θαλασσοκόρακα. Στην Ελλάδα έχει διαπιστωθεί η θήρευση των αυγών του Θαλασσοκόρακα από αρουραίους, ωστόσο ενδεχομένως να θηρεύονται και οι νεοσσοί.

Η απειλή είναι μεγάλης σημασίας στις μικρές ακατοίκητες νησίδες της Άνδρου ειδικά στα Γαυριονήσια όπου έχει καταγραφεί οι παρουσία αρουραίων. Σε τέτοιες νησίδες, με μικρή έκταση, η θήρευση των αυγών και των νεοσσών του Θαλασσοκόρακα από αρουραίους συνήθως είναι ιδιαίτερα αυξημένη διότι η πυκνότητα των αρουραίων ανά μονάδα έκτασης είναι οι μεγαλύτερη. Αντιθέτως, τουλάχιστον μερικές φωλιές στην Μανδηλού είναι εκτός κινδύνου διότι βρίσκονται σε απρόσιτα βράχια.

#### - **Μειωμένη διαθεσιμότητα τροφής**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**



Η μείωση του αλιευτικού αποθέματος από μη-επιλεκτικές αλιευτικές πρακτικές με μεγάλο ποσοστό παρεμπόμπτοντος αλιεύματος (μηχανότρατες, γρι-γρί) επηρεάζει την επιβίωση και αναπαραγωγική επιτυχία του είδους μειώνοντας το διαθέσιμο αλιευτικό απόθεμα. Οι αλιευτικές δραστηριότητες προκαλούν το θάνατο ενήλικων αλλά και νεαρών πουλιών από παγίδευση σε αλιευτικά εργαλεία (δίχτυα), η ένταση και σημασία αυτής της απειλής για το είδος δεν είναι γνωστές και πρέπει να διερευνηθούν.

Η απειλή υφίσταται και είναι μεγάλης σημασίας στην περιοχή της Άνδρου. Με βάση των αναφορών των αλιέων η μείωση των ιχθυοαποθεμάτων έχει παρατηρηθεί στην ευρύτερη περιοχή των Κυκλάδων, καθώς και στην Άνδρο.

- **Θαλάσσια ρύπανση**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Υψηλή**

Οι θαλασσοκόρακες είναι ιδιαίτερα ευαίσθητοι στην θαλάσσια ρύπανση, είτε άμεσα (δηλητηρίαση, θάνατος), είτε έμμεσα στην αναπαραγωγική τους επιτυχία (κάλυψη των πόρων του αυγού).

Η απειλή υφίσταται στην περιοχή της Άνδρου. Λόγω μεγάλου αριθμού των εμπορικών πλοίων και δεξαμενόπλοιων στον κεντρικό Αιγαίο, κυρίως βόρεια της Άνδρου υπάρχει αυξημένος κίνδυνος για την θαλάσσια ρύπανση και πετρελαιοκηλίδες.

- **Εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών πάρκων**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Δυνητικά Υψηλή**

Όπως και με τους Αιγαίογλαρους, η εγκατάσταση και λειτουργία αιολικών πάρκων σε ακατοίκητα νησιά και νησίδες όπου φωλιάζουν, τρέφονται ή ξεκουράζονται οι Θαλασσοκόρακες μπορεί να έχει σημαντικές αρνητικές επιπτώσεις στους πληθυσμούς του, καθώς μπορούν να προκαλέσουν θανάτωση λόγω προσκρούσεων ή την υποβάθμιση και απώλεια περιοχών φωλιάσματος. Παρομοίως, η εγκατάσταση και η λειτουργία θαλασσιών αιολικών πάρκων σε περιοχές που χρησιμοποιούν οι Θαλασσοκόρακες για την τροφοληψία, ξεκούραση ή τοπικές και μεταναστευτικές μετακινήσεις μπορεί να προκαλέσει την θανάτωση λόγω προσκρούσεων ή την υποβάθμιση και απώλεια περιοχών τροφοληψίας. Επίσης, τα θαλάσσια αιολικά πάρκα μπορούν να προκαλέσουν τον εκτοπισμό των πληθυσμών που τακτικά χρησιμοποιούν συγκεκριμένες θαλάσσιες περιοχές.

Η ευρύτερη περιοχή του κεντρικού Αιγαίου, συμπεριλαμβανομένης της ευρύτερης περιοχής της Άνδρου χαρακτηρίζεται από μεγάλο αιολικό δυναμικό το οποίο ευνοεί την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας. Στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου πελάγους παρουσιάζεται όλο και αυξανόμενος αριθμός αιτήσεων για την εγκατάσταση αιολικών πάρκων σε ακατοίκητα νησιά και νησίδες, ορισμένες από τις οποίες φιλοξενούν σημαντικούς πληθυσμούς ειδών θαλασσοπουλιών συμπεριλαμβανομένου του Θαλασσοκόρακα. Η εγκατάσταση και η λειτουργία τέτοιων μονάδων θα μπορούσε να

προκαλέσει τις παραπάνω αρνητικές επιπτώσεις τόσο σε τοπικούς πληθυσμούς, όσο και σε άλλους πληθυσμούς που χρησιμοποιούν τις συγκεκριμένες θαλάσσιες περιοχές.

- **Ανταγωνισμός με τον Ασημόγλαρο**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη**

Ο ανταγωνισμός με τον Ασημόγλαρο (*Larus michahellis*) για χώρους φωλεοποίησης και τροφής αποτελεί απειλή για τον Θαλασσοκόρακα. Η θήρευση αυγών είναι συνήθως συνδεδεμένη με τον Ασημόγλαρο και την Κουρούνα (*Corvus corone*).

Η απειλή υφίσταται αλλά η σημασία της δεν είναι προσδιορισμένη επαρκώς στην περιοχή της Άνδρου.

- **Τυχαία παγίδευση**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη**

Όπως με την περίπτωση του Αιγαιόγλαρου, παρ' όλο που έχει καταγραφεί στην Ελλάδα τυχαία παγίδευση (σε δίχτυα), το εύρος και η σημασία της απειλής αυτής δεν έχει εκτιμηθεί επαρκώς.

Η απειλή λοιπόν υφίσταται, αλλά η σημασία της παραμένει άγνωστη στην θαλάσσια περιοχή της Άνδρου.

- **Όχληση**

Σημασία στην περιοχή μελέτης: **Άγνωστη**

Η αύξηση της όχλησης στις αναπαραγωγικές αποικίες λόγω της εντεινόμενης ανθρώπινης παρουσίας στις νησίδες (παρουσία ιδιωτικών σκαφών αναψυχής, κτηνοτρόφων, ψαράδων κλπ) αποτελεί σημαντική απειλή. Η εύκολη προσβασιμότητα πολλών αποικιών τις κάνει ιδιαίτερα ευάλωτες στην ανθρωπογενή όχληση, είτε με την πλεύση σκαφών κοντά στην ακτή, είτε με την παρουσία ανθρώπινων δραστηριοτήτων στις ίδιες τις αποικίες.

Η απειλή υφίσταται, αλλά η σημασία της παραμένει άγνωστη στην περιοχή της Άνδρου.

### 2.3.6. Διαχειριστικές δράσεις

Οι δράσεις που σχεδιάζεται να υλοποιηθούν και στοχεύουν στη διατήρηση και βελτίωση της κατάστασης του πληθυσμού του Θαλασσοκόρακα και των κρίσιμων ενδιαιτημάτων του στην περιοχή είναι:

- Η εξάλειψη αρουραίων σε νησίδες όπου φωλιάζει ο Θαλασσοκόρακας, για τη βελτίωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και της ποιότητας των ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής.
- Ο έλεγχος του πληθυσμού των Ασημόγλαρων, για αύξηση των διαθέσιμων θέσεων φωλιάσματος του Θαλασσοκόρακα.

- Η παρακολούθηση του μεγέθους του πληθυσμού και της αναπαραγωγικής επιτυχίας στις περιοχές υλοποίησης των διαχειριστικών δράσεων για την αξιολόγηση προόδου και αποτελεσμάτων τους.

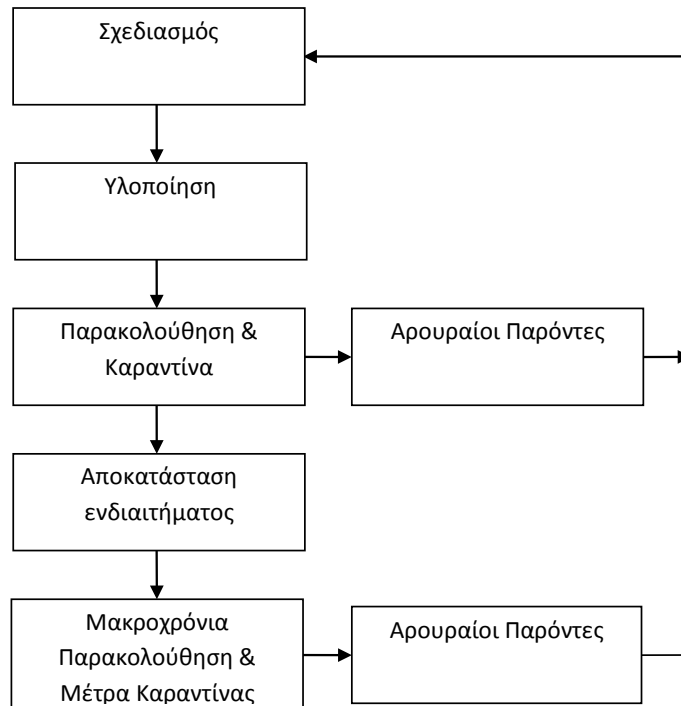
### 3. Διαχειριστική δράση εξάλειψης αρουραίων

Μια από τις κύριες απειλές που αντιμετωπίζουν τα θαλασσοπούλια και οι Μαυροπετρίτες στις νησίδες όπου αναπαράγονται είναι η θήρευση από αρουραίους. Για την αντιμετώπιση της απειλής υπάρχουν δύο τύποι διαχειριστικών μεθόδων (α) ο έλεγχος του πληθυσμού των αρουραίων στις νησίδες αναπαραγωγής και (β) η εξάλειψη όλου του πληθυσμού των αρουραίων. Η εξάλειψη απομακρύνει μόνιμα το είδος από το οικοσύστημα με την εξολόθρευση όλων των ατόμων του ξενικού είδους. Η εφαρμογή και των δύο μεθόδων έχει δείξει ότι το οικολογικό όφελος της εξάλειψης είναι μεγαλύτερο. Μακροπρόθεσμα, ο έλεγχος των πληθυσμών – ειδικά για είδη όπως οι αρουραίοι με μεγάλους ρυθμούς αύξησης του πληθυσμού τους – είναι ακριβότερος και δημιουργεί μεγαλύτερη όχληση στο περιβάλλον σε σχέση με την εξάλειψη. Η εξάλειψη είναι ιδιαίτερα οικονομική και εφικτή στα πρώτα στάδια της εποίκησης των ξενικών ειδών.

Η εξάλειψη αρουραίων σε ακατοίκητες νησίδες είναι μια μέθοδος που πραγματοποιείται στην Ελλάδα από το 2005. Από τότε μέχρι και το 2012 έχει υλοποιηθεί σε 12 συμπλέγματα νησίδων με συνολικά 25 νησίδες όπου συνέβαλε στη βελτίωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και της ποιότητας ενδιαιτημάτων αναπαραγωγής του Μαυροπετρίτη, του Αιγαιόγλαρου, του Θαλασσοκόρακα, του Αρτέμη, του Μύχου και του Υδροβάτη. Παράλληλα, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της βλάστησης και ανάκαμψη πληθυσμών άλλων ειδών πανίδας (π.χ. ασπόνδυλων).

Η μέθοδος της εξάλειψης αρουραίων περιλαμβάνει την τοποθέτηση δολωμάτων με χρήση τρωκτικοκτόνου ως δραστικής ουσίας, που χρησιμοποιείται παγκοσμίως σε αντίστοιχες δράσεις. Τα δολώματα τοποθετούνται σε κατάλληλους σταθμούς τοποθέτησης δολωμάτων σε όλη την έκταση της νησίδας, ώστε να καλυφθεί επαρκώς το νησί και να εξασφαλίζεται προσβασιμότητα σε αυτούς μόνο από τους αρουραίους, για την αποφυγή του κινδύνου κατανάλωσης από άλλα είδη άγριας πανίδας. Η κατανάλωση των δολωμάτων σε κάθε σταθμό καθώς και η κατάσταση της νησίδας και της πανίδας της παρακολουθούνται σε ημερήσια βάση, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η σωστή και ασφαλής πρόοδος της εξάλειψης. Η δράση εξάλειψης διαρκεί 2-5 εβδομάδες, ανάλογα με την εποχή, τη διαθεσιμότητα άλλων πηγών τροφής και την αφθονία των αρουραίων. Την εξάλειψη ακολουθεί συστηματική παρακολούθηση της πανίδας της νησίδας που διαρκεί τουλάχιστον 1-1.5 χρόνο, τόσο για να επιβεβαιωθεί η απουσία των αρουραίων, όσο και για να εκτιμηθούν τα οφέλη για την πανίδα των νησίδων.





**Εικόνα 6 :** Βασικά στάδια εξάλειψης αρουραίων

## 4. Προγραμματισμός διαχειριστικών δράσεων

Ο προγραμματισμός των διαχειριστικών δράσεων περιλαμβάνει μια σειρά παραμέτρων και βημάτων. Το πρώτο βήμα είναι η πραγματοποίηση ανάλυσης για την εκτίμηση του οικολογικού οφέλους που θα υπάρξει από τη διαχειριστική δράση στα είδη – στόχους για κάθε νησίδα ξεχωριστά, ώστε να δοθούν προτεραιότητες αλλά και να εκτιμηθεί που υπάρχει ανάγκη για την εφαρμογή της κάθε δράσης. Το επόμενο βήμα, που συμβάλει στο σωστό προγραμματισμό της δράσης, είναι η πραγματοποίηση ανάλυσης κόστους-οφέλους για τον καθορισμό των εναλλακτικών λύσεων και του χρονοδιαγράμματος υλοποίησης. Ακολούθως, μπορεί να καθοριστεί το χρονοδιάγραμμα λαμβάνοντας υπόψη και τις τεχνικές προδιαγραφές και περιορισμούς της κάθε διαχειριστικής τεχνικής.

### 4.1. Εκτίμηση οικολογικού οφέλους υλοποίησης διαχειριστικής δράσης εξάλειψης αρουραίων στις νησίδες της Άνδρου

Πριν την υλοποίηση των διαχειριστικών μέτρων είναι σκόπιμο να εκτιμηθεί το όφελος της υλοποίησής τους στα είδη-στόχους σε κάθε νησίδα ξεχωριστά. Το όφελος ανά νησίδα υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη (α) το όφελος κάθε μέτρου, όπως προκύπτει για το κάθε είδος που θα επηρεαστεί από τη διαχειριστική δράση ξεχωριστά, (β) την παρουσία της απειλής στη νησίδα και (γ) την παρουσία του είδους σε αυτήν. Το όφελος ενός μέτρου για ένα συγκεκριμένο είδος καθορίζεται από τη σημαντικότητα της απειλής την οποία αυτό

αντιμετωπίζει. Η εκτίμηση του οφέλους ενός προτεινόμενου διαχειριστικού μέτρου για κάθε είδος ξεχωριστά επιτρέπει τη συνολική εκτίμηση του οφέλους σε κάθε νησίδα, καθώς σε ορισμένες περιπτώσεις το διαχειριστικό μέτρο μπορεί να επηρεάζει διαφορετικά τα είδη που απαντώνται σε μια νησίδα. Για την ποσοτικοποίηση του οφέλους του μέτρου χρησιμοποιείται η κωδικοποίηση όπως παρουσιάζεται στους Πίνακες 2 & 3. Η εξάλειψη των αρουραίων από μια νησίδα έχει υψηλά θετικό αντίκτυπο σε όλα τα είδη – στόχους του προγράμματος (Πίνακας 3).

**Πίνακας 2:** Κωδικοποίηση οφέλους διαχειριστικών μέτρων

Όφελος διαχειριστικού μέτρου	Τιμή οφέλους
Υψηλά αρνητικό	-3
Μέτρια αρνητικό	-2
Μικρό αρνητικό	-1
Κανένα	0
Μικρό θετικό	1
Μέτρια θετικό	2
Υψηλά θετικό	3

**Πίνακας 3:** Οφέλη διαχειριστικών μέτρων ανά είδος

Διαχειριστικό μέτρο	<i>Falco eleonora</i>	<i>Larus audouinii</i>	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>
Εξάλειψη αρουραίων	3	3	3
Έλεγχος πληθυσμών Ασημόγλαρου	1	3	2
Παύση βόσκησης	3	3	2
Τεχνητές φωλιές	3	0	0
Φύτευση θάμνων	0	0	3

Η παρουσία των ειδών είτε πρόκειται για τα είδη-στόχους (Μαυροπετρίτης, Αιγαιόγλαρος, Θαλασσοκόρακας), είτε για τους θηρευτές ή ανταγωνιστικά είδη (αρουραίοι, Ασημόγλαρος) κωδικοποιούνται ως 0: απουσία, 0.5: πιθανή ή άγνωστη παρουσία και 1: παρουσία. Τα οφέλη των διαχειριστικών μέτρων ανά νησίδα υπολογίζονται με τους μαθηματικούς τύπους που παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

**Πίνακας 4:** Τρόπος υπολογισμού οικολογικών οφελών διαχειριστικών μέτρων

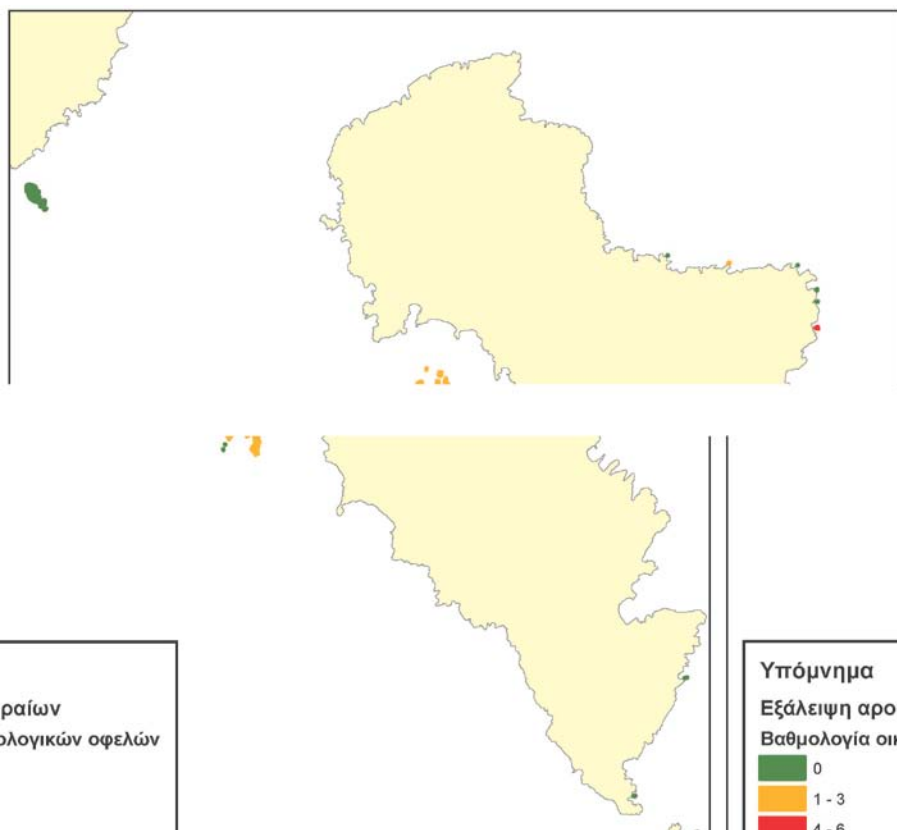
Διαχειριστικό μέτρο	Οικολογικό όφελος μέτρου
Εξάλειψη αρουραίων	(παρουσία προστατευόμενου είδους σε νησίδα)×(παρουσία αρουραίων σε νησίδα) × (όφελος εξάλειψης αρουραίων για το είδος)
Έλεγχος πληθυσμών Ασημόγλαρου	(παρουσία προστατευόμενου είδους σε νησίδα)×(παρουσία σημαντικής αποικίας Ασημόγλαρου)× (όφελος ελέγχου πληθυσμών Ασημόγλαρου για το είδος)
Παύση βόσκησης	(παρουσία προστατευόμενου είδους σε νησίδα)× (όφελος παύσης βόσκησης για το είδος)
Τεχνητοί χώροι φωλιάσματος	(παρουσία προστατευόμενου είδους σε νησίδα)× (όφελος εγκατάστασης τεχνητών χώρων φωλιάσματος για το είδος)

Τα αποτελέσματα της βαθμολόγησης των αναμενόμενων οφελών των διαχειριστικών μέτρων ανά νησίδα παρουσιάζονται στον Πίνακα 5 και την Εικόνα 7. Οι νησίδες για τις οποίες το οικολογικό όφελος είναι μέγιστο είναι οι νησίδες Παναγία και Καλόγερος, ενώ ακολουθούν οι νησίδες Μεγάλο, Μακεδόνας, Λαγονήσι, Πρασούδα και Καπισίτας από το σύμπλεγμα των Γαυριονησίων, καθώς και τα Τουρλωτά Γκρεμνά και το Δύσβατο.

**Πίνακας 5:** Βαθμολόγηση οικολογικού οφέλους διαχειριστικού μέτρου ανά νησίδα. Με γκρι σκίαση σημειώνονται οι νησίδες με το μεγαλύτερο όφελος.

Νησίδα	Εξάλειψη αρουραίων
Παναγία	6
Χελάνδρου	0
Τουρλωτά Γκρεμνά	3
Μεγάλο	3
Μακεδόνας	3
Λαγονήσι	3
Πρασούδα	3
Καπισίτας	3
Πλάκα	0
Τουρλίτης	0
Νησίδα 1	0
Νησίδα 2	0
Νησίδα 3	0
Νησίδα 4	0
Νησίδα 5	0
Νησίδα 6	0
Μανδηλού	0
Δύσβατο	3
Καλόγερος	6

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε δε λαμβάνει υπόψη της την παράμετρο του μεγέθους του πληθυσμού των ειδών-στόχων που φιλοξενεί κάθε νησίδα, καθώς οι απειλές που καλείται να αντιμετωπίσει το Σχέδιο Δράσης ενδέχεται να αποτελούν περιοριστικούς παράγοντες για την παράμετρο αυτή. Πιο συγκεκριμένα, η παρουσία των αρουραίων στις νησίδες επηρεάζει τον πληθυσμό των ειδών-στόχων που απαντώνται σε κάθε νησίδα.



Εικόνα 7: Βαθμολόγηση αναμενόμενων οφελών εξάλειψης αρουραίων ανά νησίδα

#### 4.2. Αξιολόγηση νησίδων με βάση την ανάλυση κόστους-οφέλους

Για τη σύγκριση προτεινόμενων επενδύσεων όσον αφορά το αναμενόμενο όφελός τους συνήθως πραγματοποιείται μια ανάλυση Κόστους – Οφέλους (Cost-Benefit Analysis, CBA), ώστε να εκτιμηθεί κατά πόσο ένα έργο είναι βιώσιμο, αλλά κυρίως ποιες είναι οι εναλλακτικές λύσεις με το μέγιστο όφελος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση της υλοποίησης μιας διαχειριστικής δράσης σε νησίδα, ως κόστος ορίζεται το αναμενόμενο οικονομικό κόστος υλοποίησης, ενώ ως όφελος ορίζεται το οικολογικό όφελος για τα είδη-στόχους στη νησίδα.

Η δράση της εξάλειψης αρουραίων έχει ως στόχο τη μόνιμη απομάκρυνση των ειδών αρουραίων από μια νησίδα στην οποία απαντώνται είδη που επηρεάζονται αρνητικά από την παρουσία τους.

Στην ανάλυση κόστους-οφέλους όσον αφορά την παρούσα δράση ουσιαστικής σημασίας είναι η εκτίμηση του κινδύνου επανεισαγωγής αρουραίων στη νησίδα. Η επανεισαγωγή αρουραίων σε νησίδα, στην οποία έχει πραγματοποιηθεί δράση εξάλειψης, έχει ως συνέπεια την ανάγκη για επαναληπτικές δράσεις εξάλειψης αρουραίων, ενώ όσο μεγαλύτερος είναι ο κίνδυνος τόσο εντατικότερη πρέπει να είναι η επίπτωση της περιοχής για τον έλεγχο για την παρουσία ή όχι των αρουραίων σε αυτήν.

Ο κίνδυνος επανεισαγωγής αρουραίων σε μια νησίδα δεν επηρεάζει την επιλεξιμότητα της για την υλοποίηση της δράσης εξάλειψης του είδους, αλλά επηρεάζει την ένταση (α) των δράσεων πρόληψης και (β) της επόπτευσης της περιοχής

Για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος επανεισαγωγής αρουραίων σε μια νησίδα λαμβάνεται υπόψη η περίπτωση της επανεισαγωγής μέσω της φυσικής διασποράς του είδους σε μια περιοχή, καθώς και η πιθανότητα δραπέτευσης αρουραίων από αγκυροβολημένα κοντά στις νησίδες επαγγελματικά σκάφη ή σκάφη αναψυχής.

### **Φυσική διασπορά αρουραίων**

Στην περίπτωση της φυσικής διασποράς αρουραίων σε μια περιοχή, άτομα τα οποία βρίσκονται στο κυρίως νησί της Άνδρου ή σε κοντινές νησίδες έχουν τη δυνατότητα να κολυπήσουν και να φτάσουν σε μια νέα νησίδα. Με βάση τη διεθνής βιβλιογραφία ο αρουραίος, και συγκεκριμένα ο Μαύρος Ποντικός (*Rattus rattus*) που είναι το κύριο είδος αρουραίων σε ακατοίκητες νησίδες του Αιγαίου Πελάγους, μπορεί να κολυπήσει μέχρι και 500 m στη θάλασσα. Ως συνέπεια, η εκτίμηση του κινδύνου επανεισαγωγής προκύπτει βάση της απόστασης. Εφόσον η απόσταση από άλλες γειτονικές νησίδες/νησιά/νησιωτικά συμπλέγματα είναι μεγαλύτερη από 500m θεωρείται ότι ο κίνδυνος επανεισαγωγής είναι μικρός, για αποστάσεις από 200m μέχρι 500m μεσαίος και για αποστάσεις μικρότερες από 200m υψηλός. Η κατηγοριοποίηση αυτή βασίζεται σε προηγούμενες παρατηρήσεις, όπου η επανεισαγωγή έχει παρατηρηθεί σε αποστάσεις μέχρι 50-100m, ενώ η γενετική ανάλυση της διαφοροποίησης των πληθυσμών υποδεικνύουν ότι οι απομόνωση πληθυσμών αρουραίων παρουσιάζεται σε αποστάσεις 200-250m.

Για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος επανεισαγωγής στις νησίδες της Άνδρου ομαδοποιήθηκαν οι νησίδες της Άνδρου σε συμπλέγματα νησίδων που απέχουν μέχρι και 500m μεταξύ τους. Έτσι, το σύμπλεγμα Γαυριονήσια μπορεί να χωριστεί σε 3 υποσυμπλέγματα: Μεγάλο-Μακεδόνας-Καπισίτας, Λαγονήσι-Πλάκα-Τουρλίτης και Πρασούδα. Όλα τα νησιά βρίσκονται σε μεγαλύτερη των 500m απόσταση από το κυρίως νησί της Άνδρου. Αντίθετα, όλες οι νησίδες ανατολικά της Άνδρου βρίσκονται σε πολύ μικρή απόσταση από το κυρίως νησί της Άνδρου (λιγότερο από 200m). Η Μανδηλού βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 500m από την Εύβοια, ενώ οι νησίδες Καλόγερος και Δύσβατο απέχουν λιγότερο από 200m από το νησί της Τήνου.

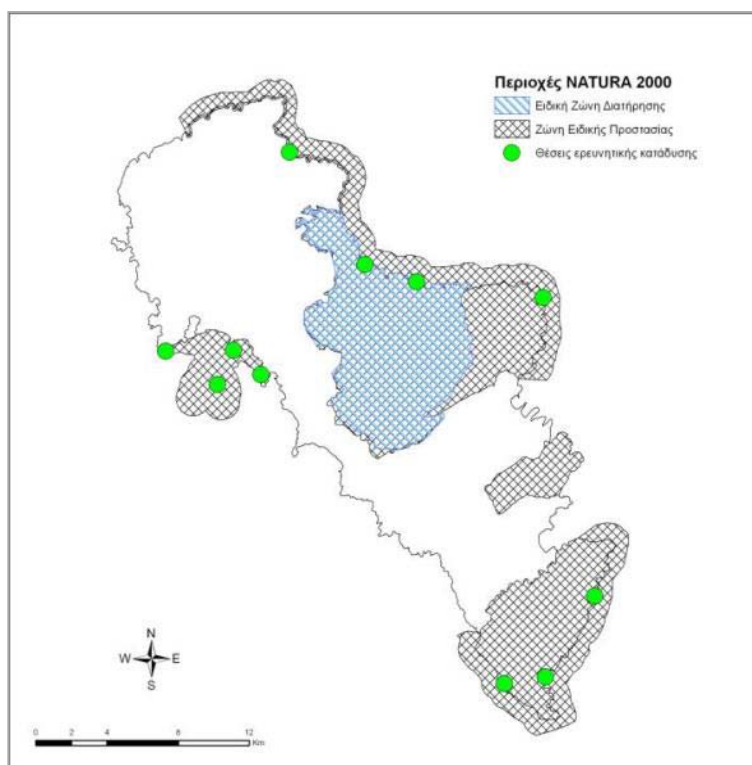
### **Δραπέτες από επαγγελματικά και σκάφη αναψυχής**

Στην περίπτωση δραπέτευσης αρουραίων από ένα σκάφος που βρίσκεται αγκυροβολημένο κοντά σε μια νησίδα, τα άτομα που βρίσκονται σε επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη ή σε σκάφη αναψυχής έχουν τη δυνατότητα να εγκαταλείψουν το σκάφος και να κολυπήσουν στη θάλασσα, φτάνοντας σε μια νησίδα.

Για να εκτιμηθεί ο κίνδυνος επανεισαγωγής στις νησίδες της Άνδρου οι νησίδες της Άνδρου ομαδοποιήθηκαν όπως στην προηγούμενη περίπτωση, ενώ ως σημεία πιθανής εισόδου των αρουραίων στα συμπλέγματα θεωρήθηκαν τα γνωστά και συχνότερα χρησιμοποιούμενα σημεία αγκυροβόλησης στις νησίδες της Άνδρου, όπως αυτά προκύπτουν σύμφωνα με

πληροφορίες που συλλέχθηκαν κατά το σχεδιασμό της μελέτης του Πουρσανίδη (2012). Σε σχέση με την εισαγωγή αρουραίων από άλλα νησιά/νησίδες, η πιθανότητα εισαγωγής από αγκυροβολημένα σκάφη είναι μικρότερη, τυχαία, ενώ η ύπαρξη αρουραίων σε σκάφη θεωρείται μικρή. Για το λόγο αυτό ο κίνδυνος επανεισαγωγής από την αγκυροβόληση σκαφών κοντά σε νησίδες θεωρείται μέτριος.

Εφόσον δεν υπάρχουν περιορισμοί στην αγκυροβόληση σκαφών στην περιοχή θα πρέπει να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα για τον περιορισμό της πιθανότητας επανεισαγωγής. Για το λόγο αυτό στις περιοχές, όπου απαντώνται οι συχνότερες αγκυροβολήσεις σκαφών θα πρέπει να ληφθούν προληπτικά μέτρα, με την τοποθέτηση δολωματικών σταθμών περιμετρικά των νησίδων, την παρακολούθηση και συντήρησή τους, ενώ θα πρέπει να πραγματοποιούνται επισκέψεις για τον έλεγχο της παρουσίας ή όχι του είδους στις νησίδες.



**Εικόνα 8.** Θέσεις με πίεση από αγκυροβόλια σκαφών αναψυχής και περιοχών με έντονη αλιευτική δραστηριότητα με χρήση δυναμικών εργαλείων (γρι-γρι) (Πουρσανίδης, 2012).

### Συνολική εκτίμηση κινδύνου επανεισαγωγής

Η εκτίμηση του κινδύνου επανεισαγωγής προκύπτει με βάση τους δύο παραπάνω τρόπους επανεισαγωγής των αρουραίων, με χρήση του κανόνα του «αδύναμου κρίκου» σύμφωνα με τον οποίο σε ένα σύμπλεγμα νησίδων λαμβάνεται υπόψη η μέγιστη βαθμολόγηση κινδύνου.

Από τα συμπλέγματα και τις νησίδες αφαιρούνται από την ανάλυση εκείνες όπου δεν απαντώνται αρουραίοι. Με αυτόν τον τρόπο αφαιρούνται από την ανάλυση 8 νησίδες. Για κάθε ένα από τα υπόλοιπα συμπλέγματα υπολογίζεται το εκτιμώμενο κόστος υλοποίησης εξάλειψης αρουραίων που συμπεριλαμβάνει το κόστος του προσωπικού, των μετακινήσεων, του εξοπλισμού και του αναλώσιμου υλικού. Το κόστος είναι ενδεικτικό και

ενδέχεται να αυξηθεί ανάλογα με την προσβασιμότητα της νησίδας, καθώς η δυσκολία πρόσβασης μπορεί να αυξήσει το κόστος με την ανάγκη χρήσης ειδικού εξοπλισμού.

Στο τέλος διαιρείται το οικολογικό όφελος της εξάλειψης σε κάθε σύμπλεγμα με το εκτιμώμενο κόστος της. Καθώς τα οικολογικά οφέλη των νησίδων του ίδιου συμπλέγματος μπορούν να είναι διαφορετικά, το οικολογικό όφελος εξάλειψης σε ένα σύμπλεγμα προσδιορίζεται ως το μέγιστο όφελος ανάμεσα σε νησίδες του συμπλέγματος.

**Πίνακας 6:** Τα αποτελέσματα ανάλυσης κόστους οφέλους για την εξάλειψη αρουραίων και κίνδυνος επανεισαγωγής αρουραίων στις νησίδες της Άνδρου



Νησίδες συμπλέγματος	Οικολογικό όφελος	Εκτιμώμενο κόστος (€)	Όφελος / κόστος	Κίνδυνος επανεισαγωγής
Παναγία	6	9.993,54	$6,00 \cdot 10^{-4}$	Υψηλός
Χελάνδρου				Υψηλός
Τουρλωτά Γκρεμνά	3	10.524,64	$2,85 \cdot 10^{-4}$	Υψηλός
Μεγάλο, Μακεδόνας, Καπισίτας	3	12.895,08	$2,33 \cdot 10^{-4}$	Μέτριος
Λαγονήσι, Πλάκα, Τουρλίτης	3	10.528,61	$2,85 \cdot 10^{-4}$	Μέτριος
Πρασούδα	3	10.028,72	$2,99 \cdot 10^{-4}$	Μέτριος
Νησίδα 1				Υψηλός
Νησίδα 2				Υψηλός
Νησίδα 3				Υψηλός
Νησίδα 4				Υψηλός
Νησίδα 5				Υψηλός
Νησίδα 6				Υψηλός
Μανδηλού				Μέτριος
Δύσβατο, Καλόγερος	3	11.538,28	$5,2 \cdot 10^{-4}$	Υψηλός
Συνολικό κόστος		65.508,87		

Με βάση τα αποτελέσματα τη ανάλυσης Κόστους - Οφέλους, οι νησίδες ή συμπλέγματα νησίδων μικρού ή μεσαίου μεγέθους που φιλοξενούν παραπάνω από ένα είδος, το οποίο επηρεάζεται αρνητικά από την παρουσία αρουραίων, έχουν τη υψηλότερη προτεραιότητα για την υλοποίηση δράσεων εξάλειψης. Για τα συμπλέγματα νησίδων με το μεγαλύτερο όφελος/κόστος υλοποίησης της δράσης εξάλειψης αρουραίων ο κίνδυνος επανεισαγωγής είναι υψηλός, που καθιστά την συστηματική επόπτευσή τους αναγκαία. Για τα συμπλέγματα των Γαυριονησίων ο κίνδυνος επανεισαγωγής θεωρείται μέτριος.

Οι νησίδες με το μεγαλύτερο όφελος σε σχέση με το κόστος υλοποίησης της δράσης είναι η νησίδα Παναγία και το σύμπλεγμα Δύσβατο – Καλόγερος.

### 4.3. Χρονοδιάγραμμα δράσεων

Δραστηριότητα	2011		2012				2013				2014				2015			
	Σεπ	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
Εξάλειψη αρουραίων					▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬	▬▬▬

 Υλοποίηση δράσης  
 Παρακολούθηση δράσης



## Βιβλιογραφία

1. Aguilar, J.S. & Fernandez, G., 1999. Species Action Plan for the Mediterranean Shag (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) in Europe.
2. BirdLife International, 1999. International Species Action Plan: Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*), compiler D. Ristow.
3. Birdlife International 2004. Birds in Europe: population estimates, trend and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International
4. Dimalexis A., S. Xirouchakis, D. Portolou, P. Latsoudis, G. Karris, J. Fric, P. Georgiakakis, C. Barboutis, S. Bourdakis, M. Ivovic, T. Kominos, E. Kakalis, 2007. The status of Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*) in Greece. Journal of Ornithology, **149**(1):, pp 23-30.
5. Gatzelia, A (ed.) (1999). LIFE- Nature Project "Actions for the conservation of the Audouin's Gull, *Larus audouinii*, in Greece" (in Greek). Final Technical Report, Hellenic Ornithological Society, European Commission, DG ENV, Min. of Environment, Physical Planning & Public Works.
6. Goutner, V., Portolou, D., Papakonstantinou, K., Tsiakiris, R., Pavlidis, A., Zogaris, S., Kominos, T., Galanaki, A., & Oro, D. (2000a). Nest site characteristics of Audouin's Gull in the eastern Mediterranean. Waterbirds 23: 74-83
7. Lambertini M. (comp.), 1996. International Action Plan for Audouin's Gull (*Larus audouinii*).
8. Lymberakis P. 2008. *Podarcis gaigeae*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)
9. Pascal M., Lorvelec O., Bretagnolle V., Culioli J.M., 2008. Improving the breeding success of a colonial seabird facing rat predation: a cost-benefit comparison between eradication and control. Endangered Species Research: in press.
10. Recher H.F and Clark S.S., 1974. A biological survey of Lord Howe Island with recommendations for conservation of the island's wildlife. Biol. Conserv. **6**(4):263-273.
11. Ruffino, L.; Bourgeois, K.; Vidal, E.; Duhem, C.; Paracuellos, M.; Escribano, F.; Sposimo, P.; Baccetti, N.; Pascal, M.; Oro, D., 2009. Invasive rats and seabirds after 2,000 years of an unwanted coexistence on Mediterranean islands. Biological Invasions **11**(7): 1631-1651.
12. UNEP MAP RAC/SPA. 2003. Action Plan for the Conservation of bird species listed in Annex II of the Protocol concerning Specially Protected Areas (SPAs), and Biological Diversity in the Mediterranean. Ed. RAC/SPA, Tunis. 80pp.
13. Walter, Hartmut (1979): Eleonora's Falcon: Adaptations to Prey and Habitat in a Social Raptor. University Of Chicago Press Wildlife Behavior and Ecology series, Chicago

### Εκθέσεις στο πλαίσιο του προγράμματος:

Saravia, V., Fric, J., Μανωλόπουλος, Α. και Θ. Καστρίτης (2012). Σχέδια Δράσης και Επιθυμητές Τιμές Αναφοράς για τα είδη προτεραιότητας της Ζώνης Ειδικής Προστασίας «GR42200028 – Άνδρος: κεντρικό και νότιο τμήμα, γύρω νησίδες και παράκτια θαλάσσια ζώνη». Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία, Αθήνα.

Πουρσανίδης Δ., 2012. Αποτύπωση της κατάστασης των λιβαδιών του ενδημικού θαλάσσιου φανερόγαμου *Posidonia oceanica* (L.) Delile, σε επιλεγμένες θέσεις στις προστατευόμενες περιοχές του δικτύου Natura 2000 της νήσου Άνδρου (Ν. Κυκλάδων).

