



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών

Ζωϊκή Ποικιλότητα

Ενότητα 7. Η Διατήρηση της Βιολογικής Ποικιλότητας

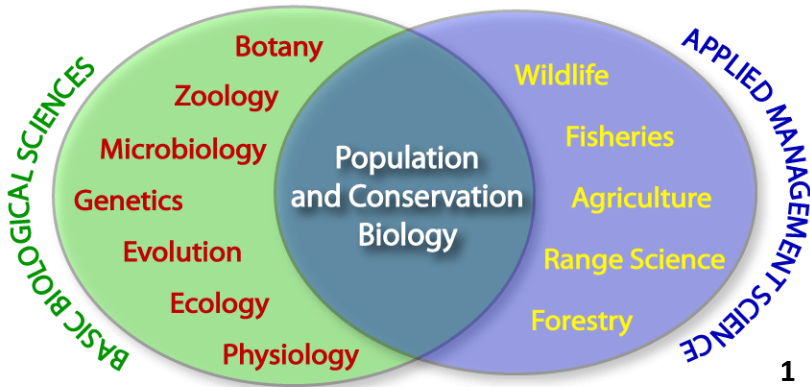
Παναγιώτης Παφίλης, Επικ. Καθηγητής
Σχολή Θετικών Επιστημών
Τμήμα Βιολογίας

Βιολογία Διατήρησης 1/2

- Είναι η επιστημονική μελέτη της φύσης και της κατάστασης της βιοποικιλότητας της Γης με σκοπό την προστασία των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους από τους υψηλούς ρυθμούς εξαφάνισης. Πρόκειται για ένα διεπιστημονικό πεδίο που συνδυάζει πολλούς διαφορετικούς κλάδους.
- Ο όρος Βιολογίας Διατήρησης (Conservation Biology) πρωτοεισήχθη ως τίτλος ενός συνεδρίου για την βιοποικιλότητα στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνιας από τους Bruce Wilcox και Michael Soulé.



Βιολογία Διατήρησης 2/2



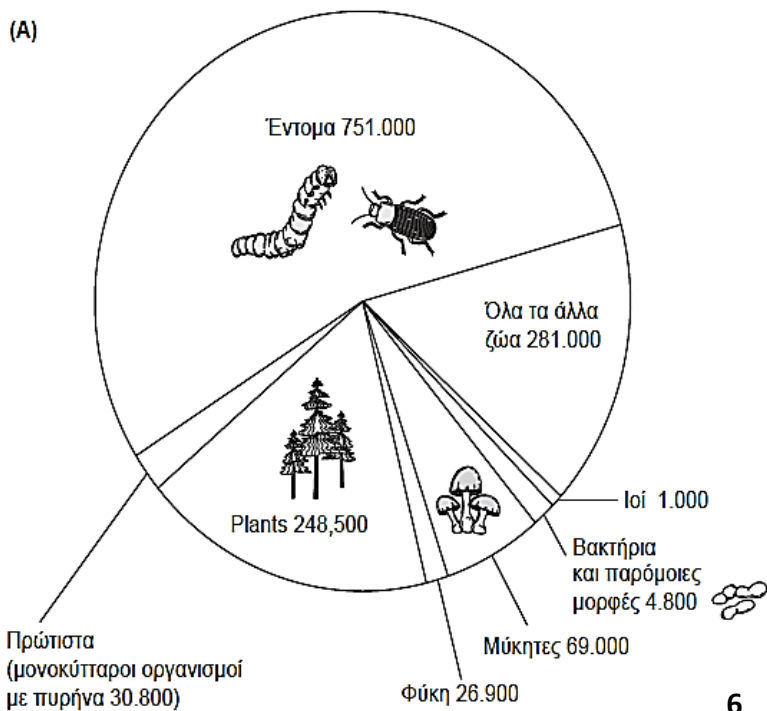
- Οικονομικές επιστήμες.
- Νομικές επιστήμες.
- Κοινωνιολογικές επιστήμες.
- Διαχείριση περιβάλλοντος και φυσικών πόρων.
- Πολιτική.



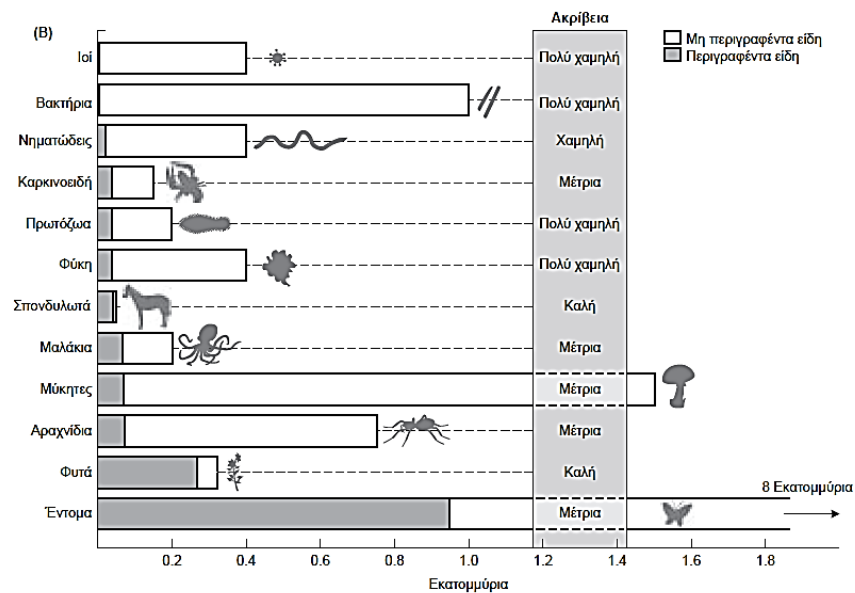
**Τελικά τι προστατεύουμε;
«In the end, we will protect only what we love. We will love
only what we understand. We will understand only what we
are taught» Baba Dioum**



Περιγραφθέντα είδη



6

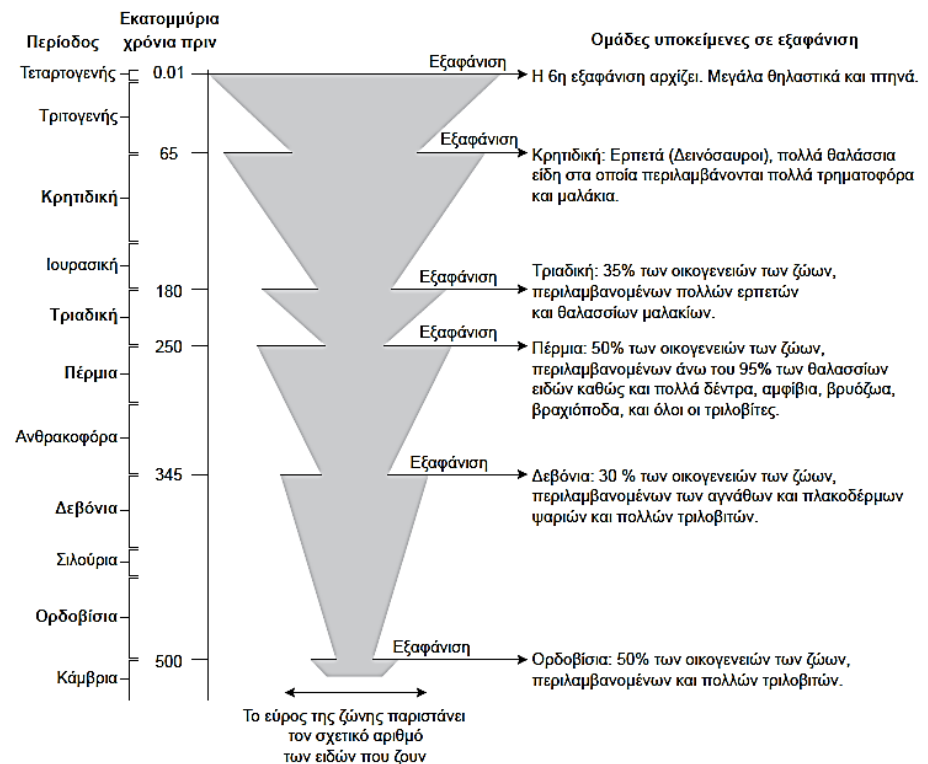


7



Εξαφανίσεις ειδών

- Είναι μια φυσική διαδικασία που όμως έχει επιταχυνθεί δραματικά από τις ανθρωπογενείς παρεμβάσεις.
- Έκτο κύμα εξαφάνισης.



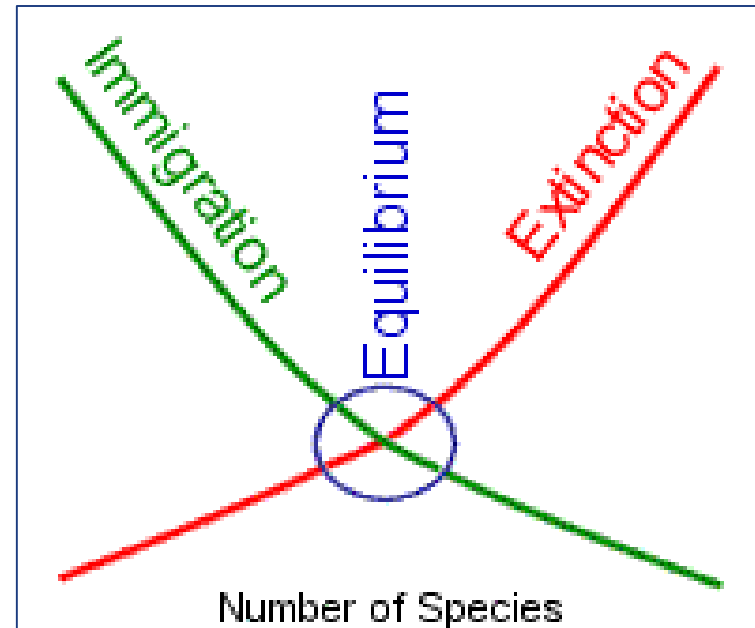
Εξαφάνιση μεγαπανίδας από την Ελλάδα

- Η τελευταία αναφορά λιονταριών στον ελλαδικό χώρο χρονολογείται από το 100 μ.Χ. (*Ελλάδος Περιήγησις*, Πausanias). Στην Παλαιστίνη λιοντάρια υπήρχαν μέχρι και την τέταρτη σταυροφορία.
- Ο λύγκας υπήρχε στα ελληνικά δάση μέχρι την δεκαετία του 1960.
- Αρκούδες στην Αττική μέχρι τον 19^ο αιώνα.



Ρυθμοί εξαφάνισης στα νησιά

- Σαφώς ταχύτεροι.
- Απομονωμένοι πληθυσμοί.
- Ο νησιωτικός ενδημισμός συνεπάγεται πλήρη απώλεια του είδους.
- Island-in-island species
Π.χ. *Pelophylax cerigenis*.



12

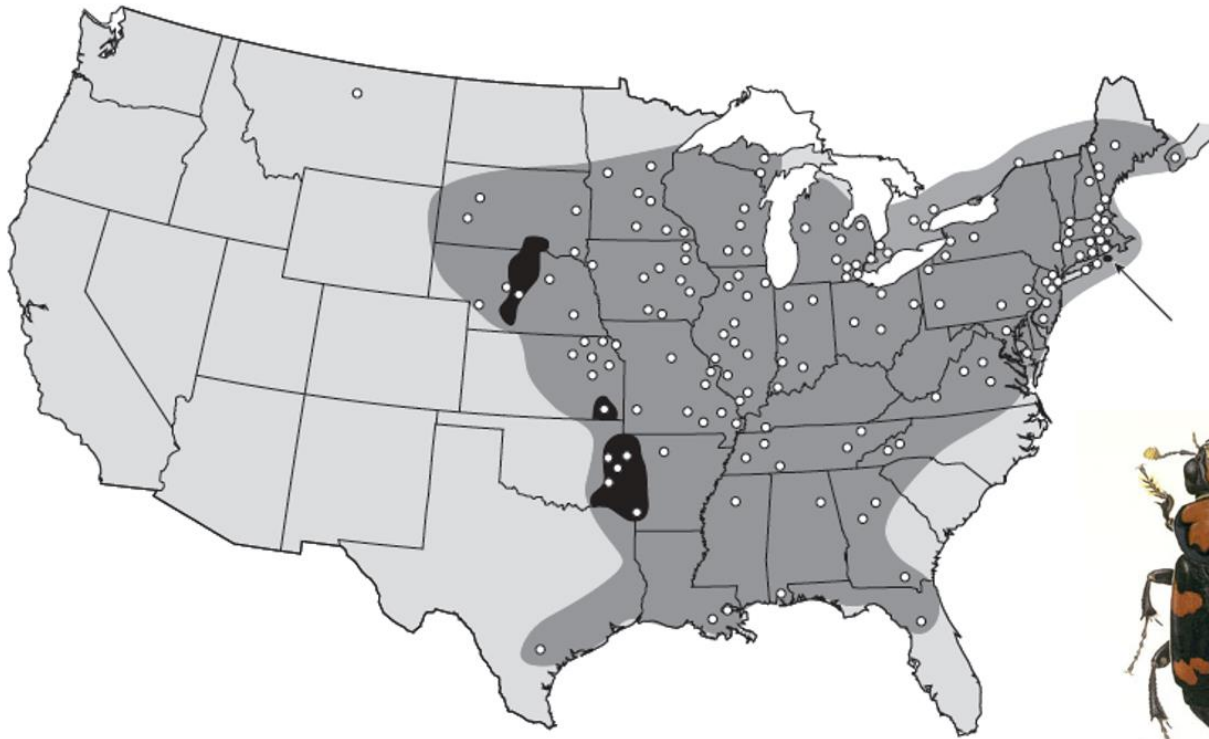


Περιοχές υψηλής βιοποικιλότητας

Λόγω παλαιογεωγραφικών, βιογεωγραφικών, οικολογικών και ιστορικών παραμέτρων, κάποιες θέσεις στον πλανήτη παρουσιάζουν υψηλότερους δείκτες βιοποικιλότητας (hot spots).



Τοπικές εξαφανίσεις 1/2

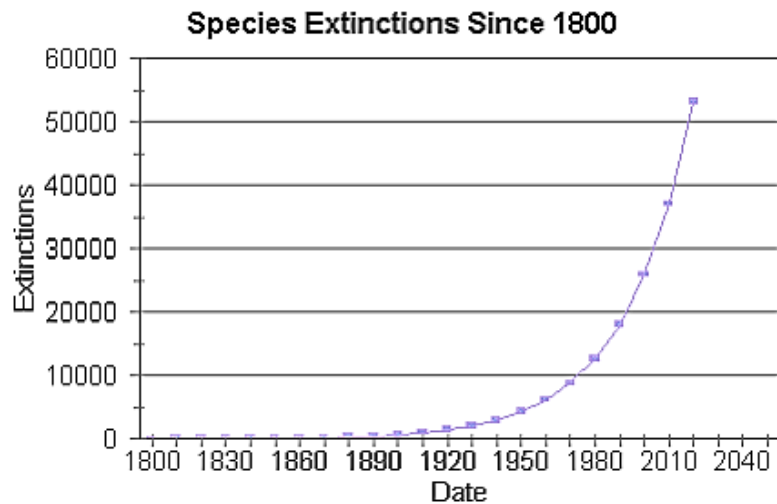


Nicrophorus americanus

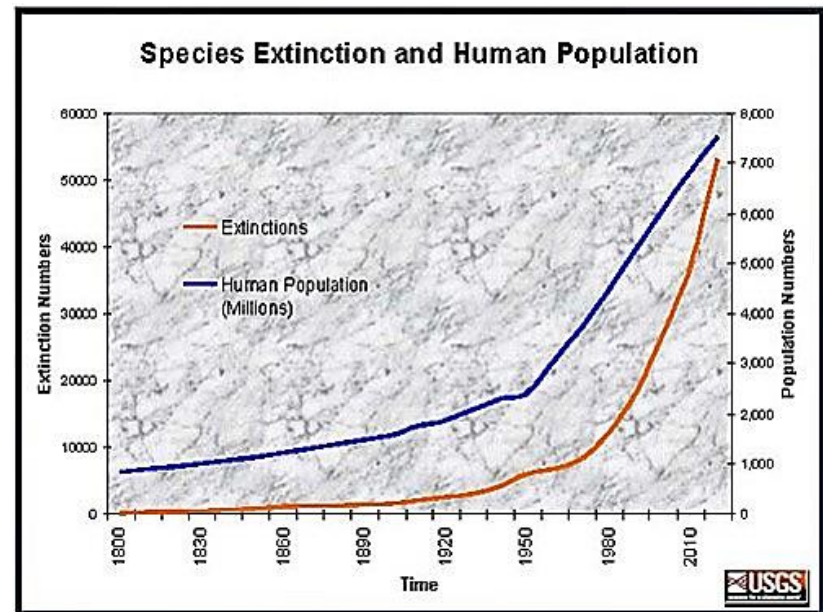
14



Τοπικές εξαφανίσεις 2/2



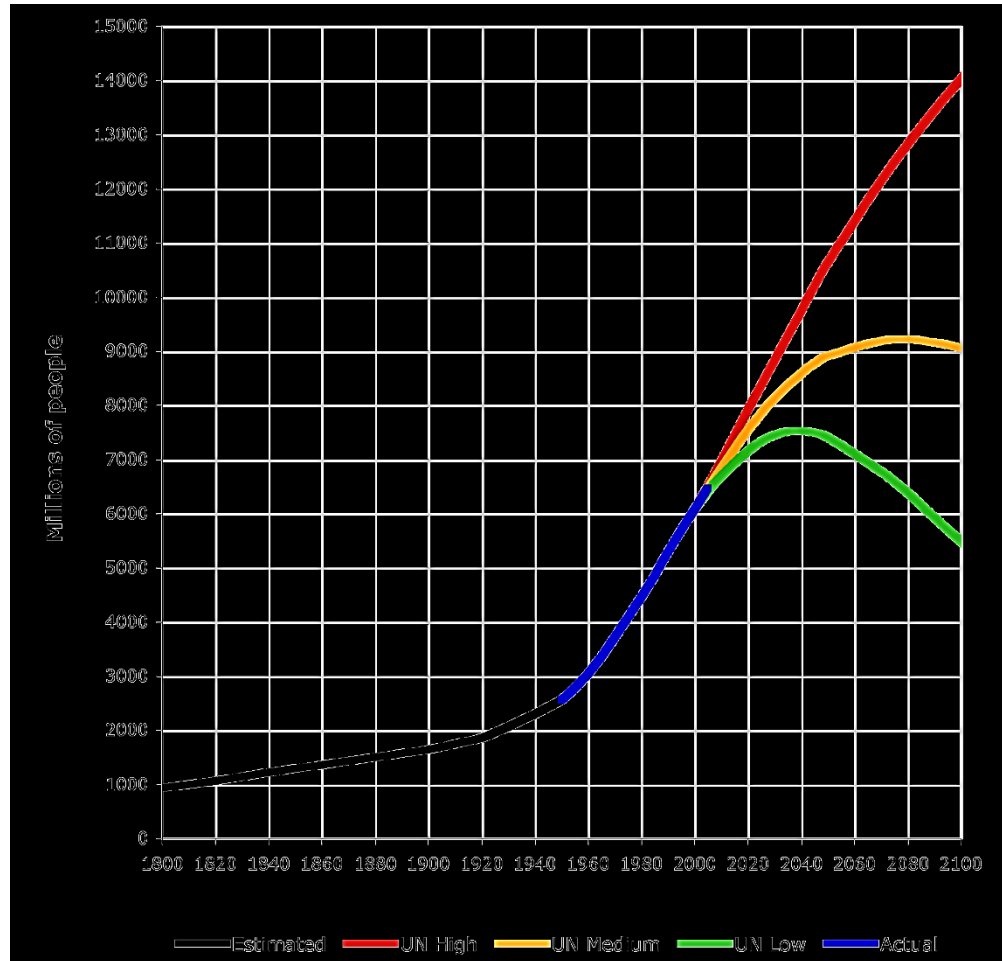
15



16



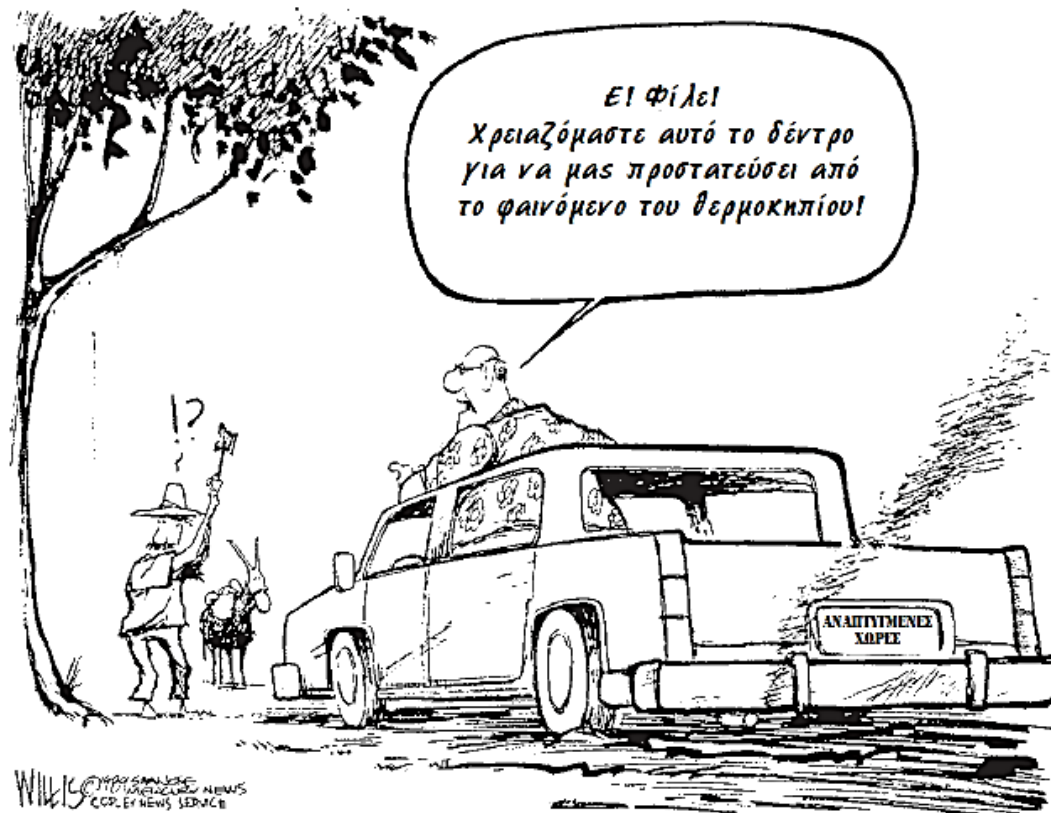
Αύξηση ανθρώπινου πληθυσμού



17



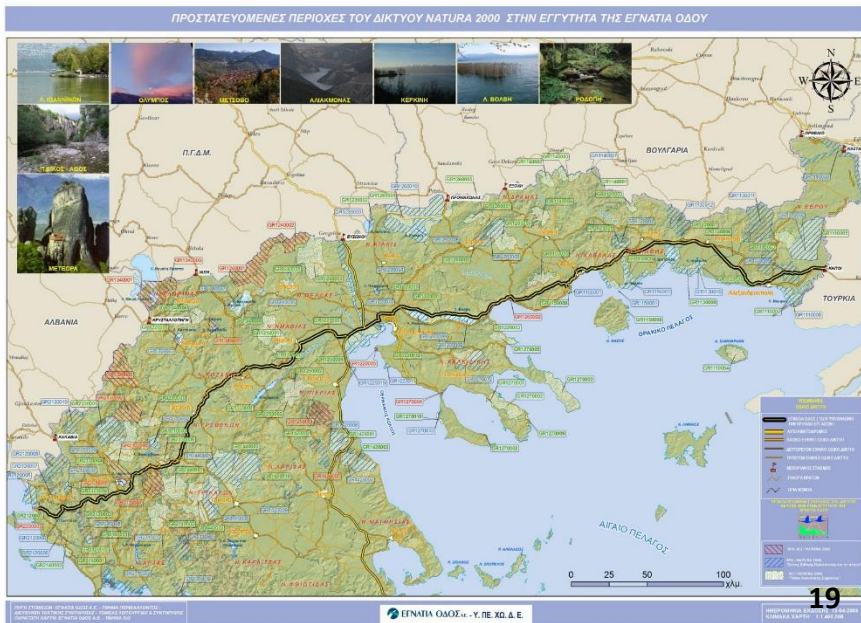
Κοινωνιολογικά προβλήματα που σχετίζονται με τη διατήρηση της βιοποικιλότητας



18



Η περίπτωση της Εγνατίας Οδού



Διατήρηση των ζώων

Για την επιτυχή προστασία ενός είδους θα πρέπει να εξασφαλίζεται η διατήρηση ενός μέγιστου αριθμού ατόμων σε μια μέγιστη προστατευόμενη έκταση.

Ο αριθμός των ατόμων που απαιτείται για την επιβίωση ενός είδους ονομάζεται **ελάχιστος βιώσιμος πληθυσμός**.



Ελάχιστος βιώσιμος πληθυσμός

Ένας ελάχιστος βιώσιμος πληθυσμός για ένα δεδομένο είδος σε οποιοδήποτε δεδομένο ενδιαίτημα είναι ο μικρότερο απομονωμένος πληθυσμός ο οποίος έχει 99% πιθανότητα να παραμείνει εν ζωή για 1000 χρόνια παρά τις αναμενόμενες επιδράσεις δημογραφικής, περιβαλλοντικής, γενετικής στοχαστικότητας, και φυσικών καταστροφών (Shaffer 1981).

Γενικός κανόνας:

500-1000 άτομα για σπονδυλόζωα.

10.000 άτομα για ασπόνδυλα.



Ελάχιστη δυναμική περιοχή

Η περιοχή κατάλληλου ενδιαιτήματος που είναι απαραίτητη για την διατήρηση του ελάχιστου βιώσιμου πληθυσμού – μπορεί να υπολογισθεί μέσω μελέτης του μεγέθους του εύρους του ενδιαιτήματος των ατόμων και των αποικιών των απειλούμενων ειδών (Thiollay 1989).

- Μικρά θηλαστικά: 10.000-100.000 εκτάρια.
- Μεγάλα θηλαστικά (αρκούδες): 50.000 τετ.χλμ για 50 άτομα, 2.420.000 τετ.χλμ. για 1000 άτομα.



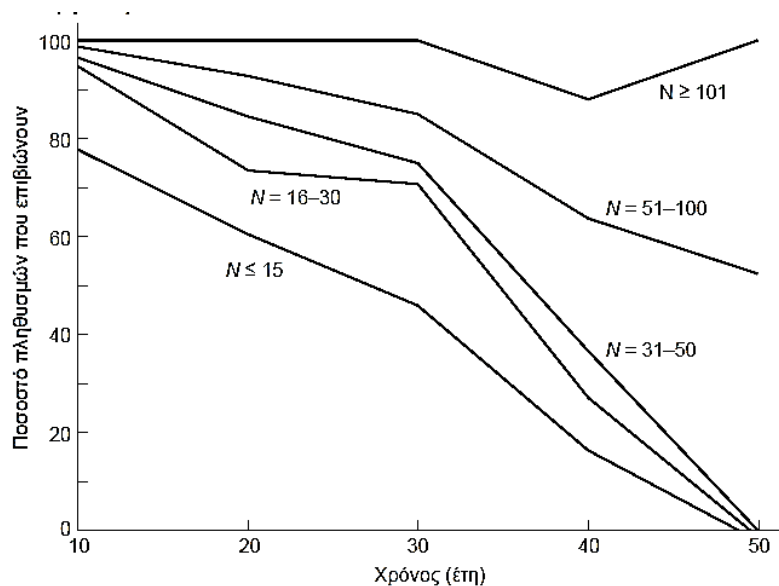
Υποβάθμιση μικρών πληθυσμών 1/2

Οι βασικές αιτίες είναι οι ακόλουθες:

- Απώλεια γενετικής ποικιλότητας.
- Δημογραφική διακύμανση.
- Περιβαλλοντική διακύμανση.



Υποβάθμιση μικρών πληθυσμών 2/2



21



22



Απώλεια γενετικής ποικιλότητας

- Κάποια αλληλόμορφα ή συνδυασμοί τους είναι σπάνιο μέσα στους μικρούς πληθυσμούς.
- Γενετική παρέκλιση: η συχνότητα αλληλόμορφων μπορεί να αλλάξει από τη μία γενεά στην επόμενη εξαρτώμενη από το ποια άτομα ζευγαρώνουν και αφήνουν απογόνους.
- Η αλλαγή της συχνότητας μπορεί να οφείλεται σε στοχαστικές διαδικασίες.



Τύπος του Wright (1931) Ελάττωση της ετεροζυγωτίας

- Το ποσοστό της αρχικής ετεροζυγωτίας (άτομα που διαθέτουν δύο διαφορετικές μορφές αλληλομόρφων επί του ίδιου γονιδίου) που διατηρείται μετά από κάθε γενεά (H) για ένα πληθυσμό αναπαραγόμενων ενηλίκων (Ne) :

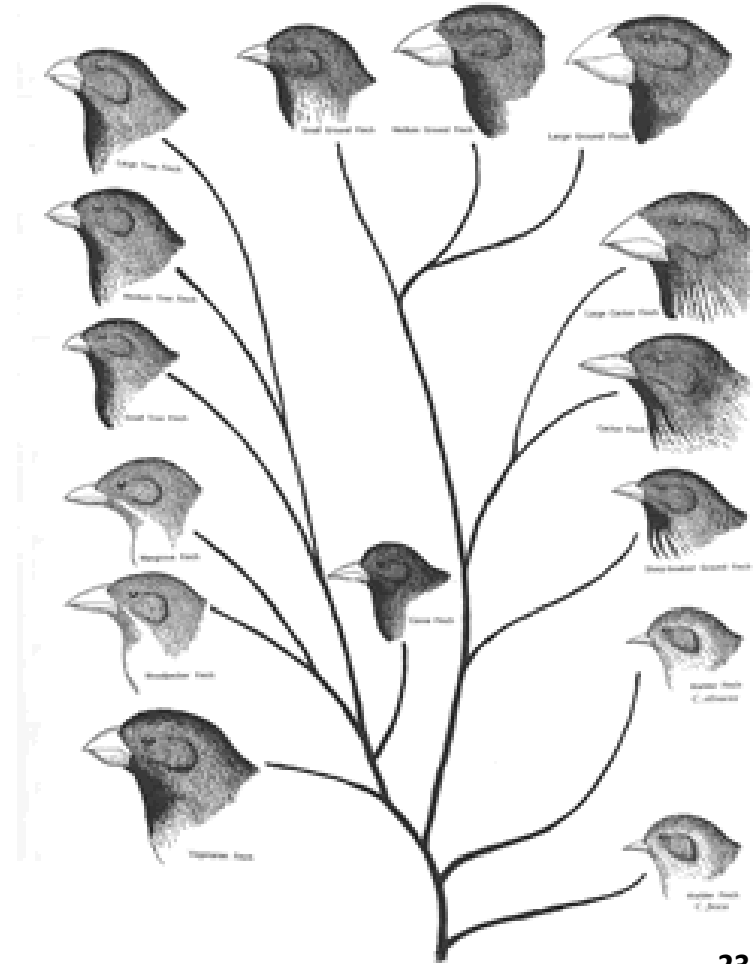
$$H_t = H_0 (1 - 1/2N_e)$$

όπου H_0 η ετεροζυγωτία σε μια αρχική φάση, H_t : η ετεροζυγωτία στο πέρας της περιόδου και N_e ο πληθυσμός των επιτυχώς αναπαραγόμενων ατόμων.



Ελάττωση της ετεροζυγωτίας

- Η μετανάστευση ατόμων προς έναν πληθυσμό και οι μεταλλάξεις μειώνουν την επίδραση της γενετικής παρέκκλισης.
- Αν ένας νέος μετανάστης εμφανίζεται σε κάθε γενιά ενός απομονωμένου πληθυσμού 100 ατόμων, οι επιπτώσεις της γενετικής παρέκκλισης θα είναι αμελητέες.



23

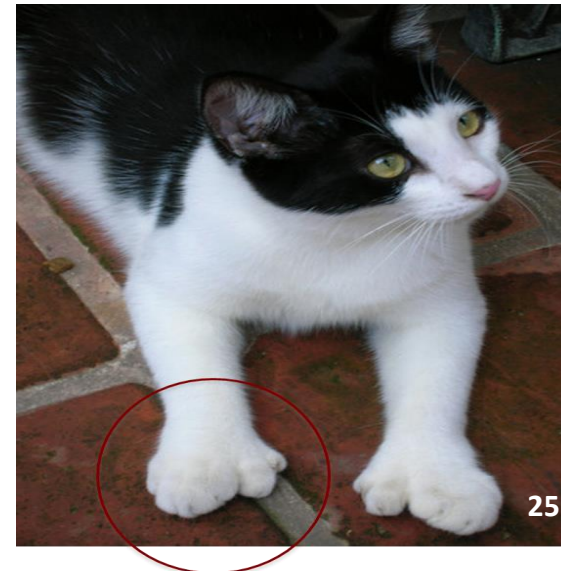


Ενδογαμική ύφεση 1/2

- Στους φυσικούς πληθυσμούς η ενδογαμία αποτρέπεται μέσα από ειδικούς μηχανισμούς (π.χ. οσμές)
- Στους μικρούς πληθυσμούς αυτά τα εμπόδια αίρονται.
- Συνέπειες είναι η μειωμένη γονιμότητα λόγω έκφρασης προβληματικών αλληλομόρφων.



Ενδογαμική ύφεση 2/2



Εξωγαμική ύφεση 1/2

- Όταν ένα είδος είναι σπάνιο ή έχει υποβαθμιστεί το ενδιαίτημά του, μπορεί να συμβεί εξωγαμία, δηλαδή διασταύρωση μεταξύ διαφορετικών ειδών.
- Οι απόγονοι συνήθως είναι αδύναμοι ή στείροι λόγω κακής συμβατότητας μεταξύ των χρωμοσωμάτων και των ενζυμικών συστημάτων, μια κατάσταση γνωστή ως εξωγαμική ύφεση.



Εξωγαμική ύφεση 2/2



Lacerta viridis



Lacerta bilineata



Απώλεια εξελικτικής ευελιξίας

- Τα σπάνια αλληλόμορφα και οι ασυνήθιστοι συνδυασμοί αλληλομόρφων που δεν προσφέρουν άμεσα αποτελέσματα μπορεί να είναι κατάλληλοι για κάποιους μελλοντικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- Η απώλεια γενετικής ποικιλότητας σε έναν μικρό πληθυσμό μπορεί να περιορίσει την ικανότητά του να προσαρμοστεί σε αλλαγές του περιβάλλοντος.



Αποτελεσματικό μέγεθος πληθυσμού

- Πρόκειται για τον αριθμό των ζώων που απαιτούνται για να διατηρηθεί η γενετική ποικιλότητα (αριθμός των αναπαραγωγικών ατόμων).
- Ο αριθμός των αναπαραγωγικών ατόμων είναι συνήθως μικρότερος από τον ολικό πληθυσμός των ενηλίκων ατόμων καθώς δεν έχουν όλα τα άτομα τις ίδιες αναπαραγωγικές πιθανότητες (π.χ. ηλικία, υγεία, κοινωνικές δομές, κακή διατροφή).
- Κανόνας του 50/500 (Franklin 1980).
- 5.000 αναπαραγωγικά άτομα (Lande 1995).



Άνιση αναλογία φύλων

- Στους πληθυσμούς με άνιση αναλογία φύλων το αποτελεσματικό μέγεθος είναι μικρότερο.
- Ο τύπος του Wright τροποποιείται κατάλληλα για να περιγράψει το διαφοροποιημένο μέγεθος του αποτελεσματικού μεγέθους πληθυσμού:

$$N_e = 4N_m N_f / N_m + N_f$$



Διακύμανση του αναπαραγωγικού αποτελέσματος

- Η παραγωγή απογόνων διαφέρει από άτομο σε άτομο.
- Το γεγονός αυτό μειώνει το αποτελεσματικό μέγεθος.



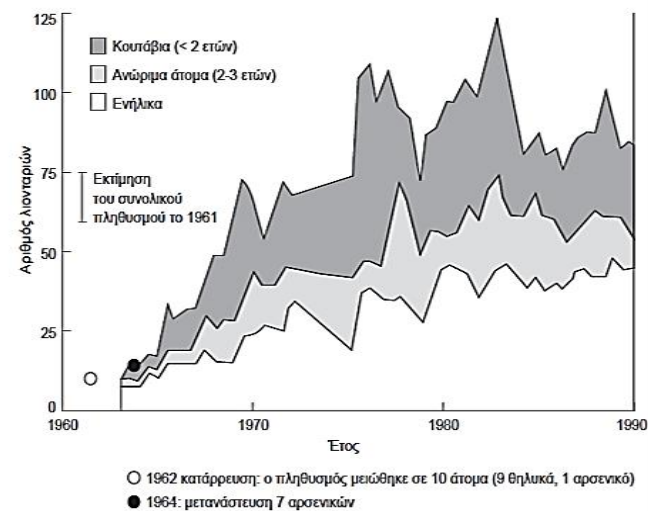
Διακυμάνσεις των πληθυσμών και στενωποί 1/3

- Σε πολλά είδη το μέγεθος του πληθυσμού διαφοροποιείται από γενιά σε γενιά κυμαινόμενο από μια ελάχιστη έως μια μέγιστη τιμή.
- Ένα έτος με χαμηλή τιμή θα επηρεάσει δραματικά το Ne. Σε αυτή την περίπτωση μπορεί να εμφανιστεί η λεγόμενη **πληθυσμιακή στενωπός** (τα σπάνια αλληλόμορφα ενός πληθυσμού μπορούν να χαθούν εάν τα άτομα που τα φέρουν δεν καταφέρουν να επιβιώσουν).
- Ειδική υποπερίπτωση της πληθυσμιακής στενωπού αποτελεί το **φαινόμενο του ιδρυτή** κατά το οποίο λίγα άτομα εγκαταλείπουν το μητρικό πληθυσμό και εγκαθιδρύουν ένα νέο.



Διακυμάνσεις των πληθυσμών και στενωποί 2/3

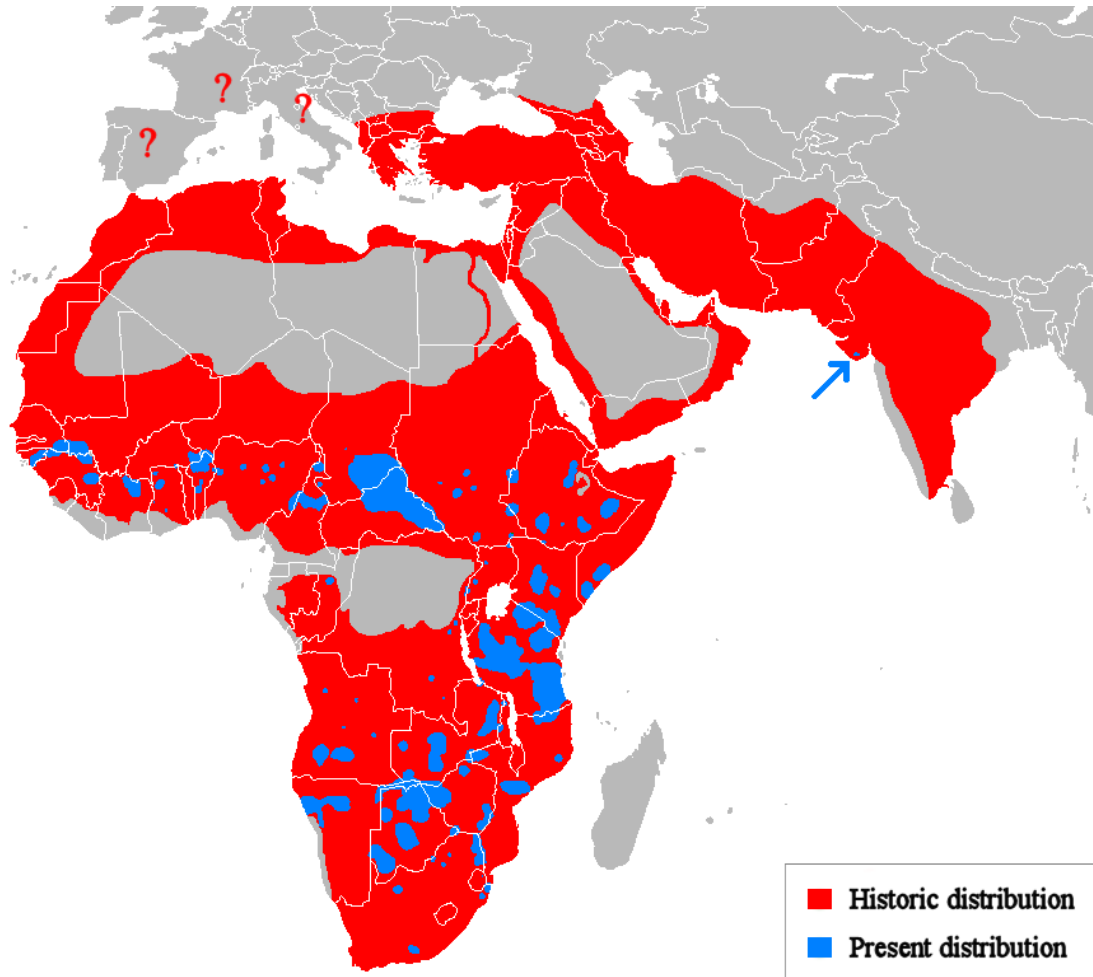
- Πληθυσμιακή στενωπός στα λιοντάρια του Ngorongoro.



- Από τον Φεβρουάριο του 2001 έως το 2003, ο πληθυσμός μειώθηκε από 63 σε 34 ζώα ως αποτέλεσμα εξάπλωσης ενός ιού από οικόσιτα σκυλιά τα οποία ανήκαν σε ανθρώπους που ζούσαν λίγο έξω από την περιοχή του κρατήρα.



Διακυμάνσεις των πληθυσμών και στενωποί 3/3



32



Δημογραφική διακύμανση 1/3

- Σε ιδανικές συνθήκες ένας πληθυσμός θα αυξηθεί μέχρι να φτάσει την φέρουσα ικανότητα του περιβάλλοντος.
- Σε αυτό το σημείο ο μέσος αριθμός γεννήσεων θα ισούται με το μέσο αριθμό θανάτων.
- Όταν το μέγεθος ενός πληθυσμού γίνει μικρότερο από 50 άτομα, οι ρυθμοί γεννήσεων και θανάτων κυμαίνονται πολύ και τυχαία προκαλώντας μεγαλύτερες διακυμάνσεις στο μέγεθος
- Το φαινόμενο είναι πιο έντονο σε είδη με μικρό αριθμό γεννήσεων (π.χ. πάντα).



Δημογραφική διακύμανση 2/3

- Οι πληθυσμοί μπορεί αντιμετώπιζουν προβλήματα λόγω καταρεύσης των κοινωνικών δομών (φαινόμενο Alee).
- Τα κοπάδια λείας δεν θα σχηματίζουν τα μεγάλα σμήνη που θα τους προσφέρουν άμυνα ενώ οι θηρευτές δεν θα μπορούν να κυνήγησουν σε αποτελεσματικούς σχηματισμούς.



Δημογραφική διακύμανση 3/3

- Τα τελευταία εναπομείναντα άτομα ενός πληθυσμού μπορεί να είναι του ίδιου φύλου.
- Οι πληθυσμοί μπορεί να είναι πολύ αραιοί και να προκύψει δυσκολία ανεύρεσης συντρόφου.



Δημογραφική στοχαστικότητα

- Όταν ένας πληθυσμός ελαττωθεί λόγω υποβαθμίσεως του ενδιαϊτήματος ή κατακερματισμού, τότε παρουσιάζεται πιο ευάλωτος σε πιθανά τυχαία γεγονότα.

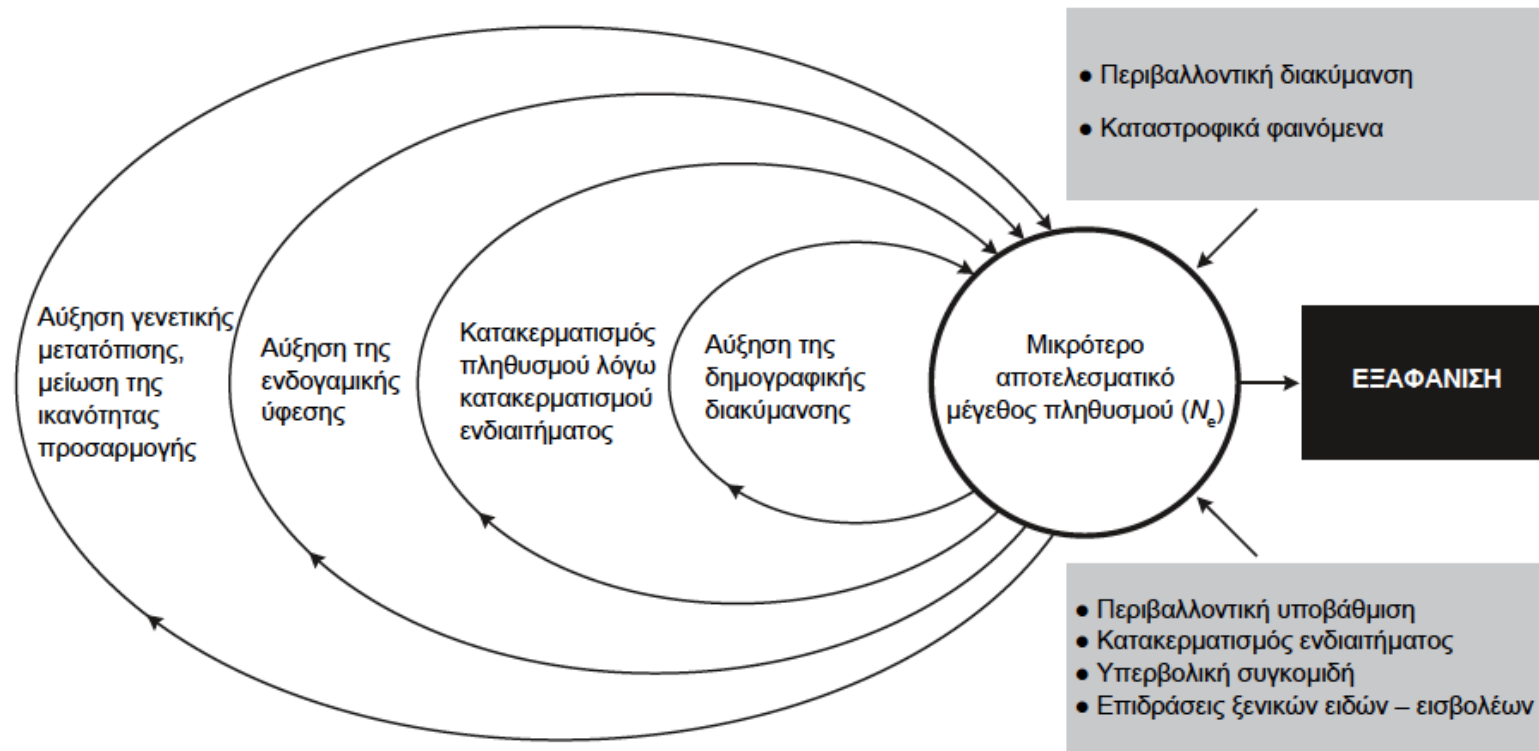


Περιβαλλοντικές διακυμάνσεις και καταστροφές

- Η περιβαλλοντική στοχαστικότητα, δηλαδή η τυχαία διακύμανση του βιολογικού και του φυσικού περιβάλλοντος προκαλεί διακυμάνσεις και στους πληθυσμούς.
- Οι φυσικές καταστροφές προκαλούν επίσης δραστικές αλλαγές στο περιβάλλον (ηφαιστειακές εκρήξεις Σαντορίνης, Krakatau).
- Οι τυχαίες περιβαλλοντικές διακυμάνσεις φαίνεται ότι είναι πιο σημαντικές από τις δημογραφικές διακυμάνσεις.



Δίνες εξαφάνισης



38

Όσο πιο μικρός γίνεται ένας πληθυσμός, τόσο πιο ευεπίφορος θα είναι σε γεγονότα εξαφάνισης.

Αιτίες: ασθένεια, φυσική καταστροφή, ανθρώπινη όχληση.



Φυσική ιστορία και αυτοοικολογία

- Η προστασία και η διαχείριση ενός απειλούμενου είδους απαιτεί την καλή γνώση μιας σειράς παραμέτρων της οικολογίας του είδους:

Περιβάλλον

Κατανομή

Βιοτικές αλληλεπιδράσεις

Μορφολογία

Φυσιολογία

Δημογραφία

Συμπεριφορά

Γενετική



Περιβάλλον

- Ποια είναι τα ενδιαυτήματα όπου συναντάται το είδος και τι έκταση έχουν;
- Πόσο κυμαινόμενο είναι το περιβάλλον στο χρόνο και στο χώρο;
- Πόσο συχνά επηρεάζεται το περιβάλλον από καταστροφικές οχλήσεις;



Κατανομή

- Που βρίσκεται το είδος στο περιβάλλον του;
- Μετακινείται και μεταναστεύει σε διαφορετικά ενδιαίτηματα ή σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές κατά τη διάρκεια μιας ημέρας ή ενός χρόνου;
- Πόσο αποδοτική είναι η αποίκηση μιας περιοχής από το είδος;



Βιοτικές αλληλεπιδράσεις

- Τι είδους τροφή και άλλους πόρους χρειάζεται το είδος;
- Ποια άλλα είδη το ανταγωνίζονται για αυτούς τους πόρους;
- Ποιοι θηρευτές, παράσιτα ή ασθένειες επηρεάζουν τους πληθυσμούς του;



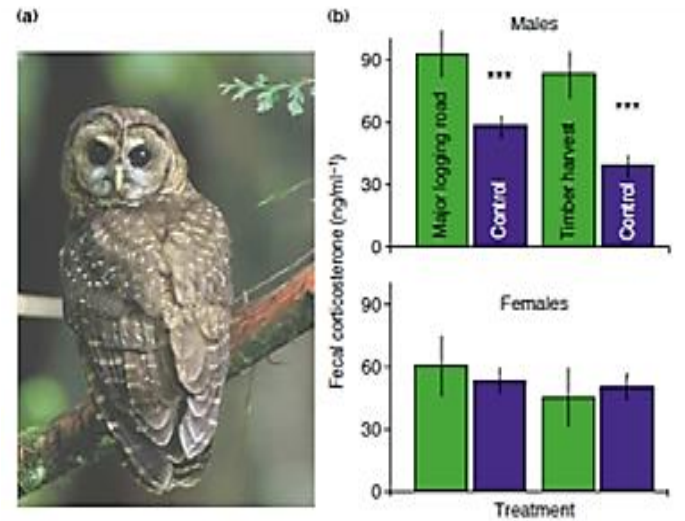
Μορφολογία

- Ποια μορφολογικά χαρακτηριστικά όπως μέγεθος, σχήμα, χρώμα και υφή της επιφάνειας του σώματος επιτρέπουν στο είδος να επιβιώσει στο περιβάλλον του;



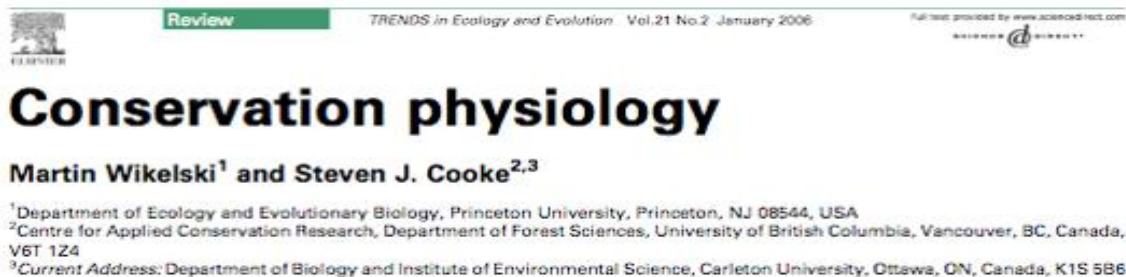
Φυσιολογία

- Τι ποσότητες τροφής, νερού, θρεπτικών και άλλων πόρων χρειάζεται ένα άτομο για να επιβιώσει, να αναπτυχθεί και να αναπαραχθεί;
- Πόσο αποδοτικό είναι ένα άτομο στη χρήση των πόρων του;
- Πόσο ευαίσθητο είναι το είδος σε ακραίες κλιματικές τιμές;



Strix occidentalis

39



40



Δημογραφία

- Ποιο είναι το σημερινό μέγεθος των πληθυσμών και ποιο ήταν στο παρελθόν;
- Οι αριθμοί των ατόμων είναι σταθεροί, αυξάνονται ή μειώνονται;



Συμπεριφορά

- Πώς επηρεάζουν την επιβίωση στο περιβάλλον του οι συμπεριφορές ενός ατόμου;
- Πώς ζευγαρώνουν και παράγουν απογόνους τα άτομα ενός πληθυσμού;
- Με ποιους θετικούς ή αρνητικούς τρόπους αλληλεπιδρούν τα άτομα του είδους;



Γενετική

- Τι ποσοστό της διακύμανσης των μορφολογικών και φυσιολογικών χαρακτήρων μεταξύ των ατόμων ρυθμίζεται γενετικά;



Πρόγραμμα επανάκαμψης του κόνδορα της Καλιφόρνιας (*Gymnogyps californianus*)

Έχει γίνει το αναλυτικό γενετικό προφίλ των ατόμων που φιλοξενούνται στους ζωολογικούς κήπους του LA και SF προκειμένου να επιλέγονται αυστηρά τα αρσενικά και τα θηλυκά που θα ζευγαρώνουν.



41

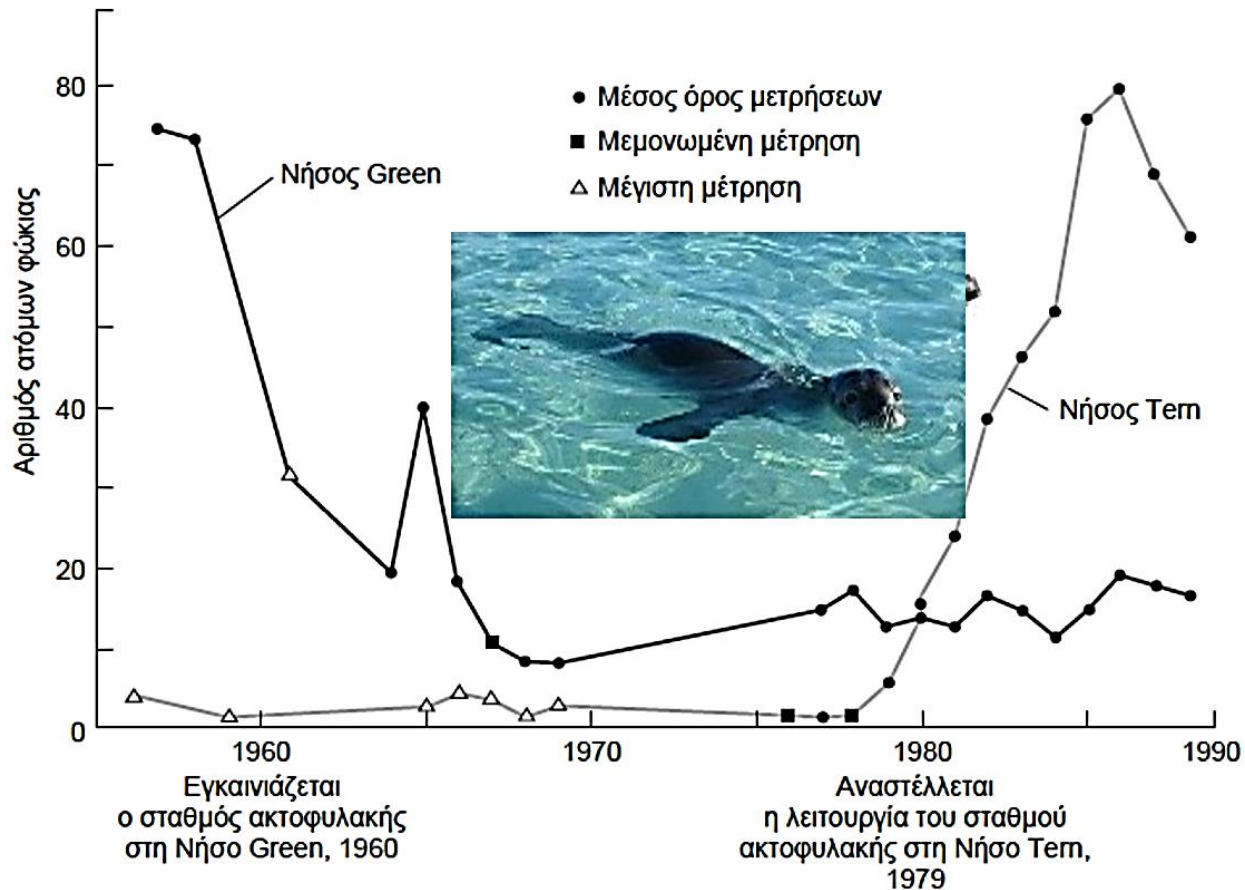


Παρακολούθηση πληθυσμών 1/2

- Η συνεχής παρακολούθηση ενός πληθυσμού σε τακτά διαστήματα επιτρέπει την παρατήρηση αλλαγών στο μέγεθος και τη σύσταση ενός πληθυσμού και τον εντοπισμό των παραγόντων που προκαλούν αλλαγές.
- Η παρακολούθηση περιλαμβάνει καταμετρήσεις, πληθυσμικές καταμετρήσεις και δημογραφικές μελέτες.
- Οι δημογραφικές μελέτες μας δίνουν πληροφορίες για το ρυθμό αύξησης, την αναπαραγωγή, την επιβίωση, την ηλικιακή δομή του πληθυσμού, τον ζωτικό του χώρο και το ποσοστό απομόνωσης των ατόμων ή των υποπληθυσμών.



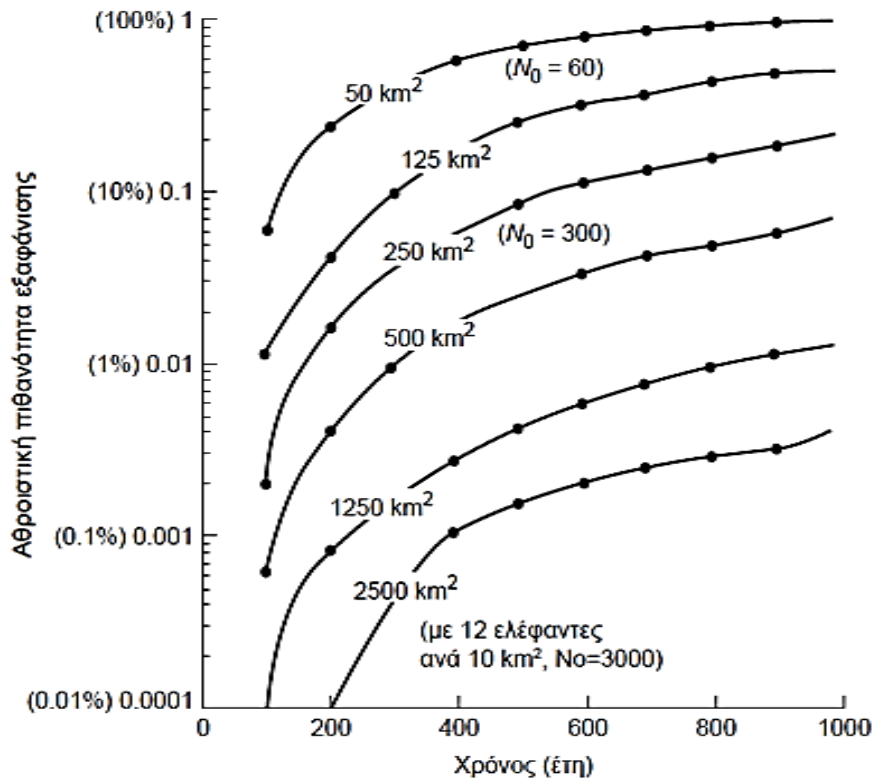
Παρακολούθηση πληθυσμών 2/2



42



Ανάλυση βιωσιμότητας πληθυσμών



43

- Ασχολείται με τις απαιτήσεις που έχει ένα είδος και τους πόρους που είναι διαθέσιμοι.



44



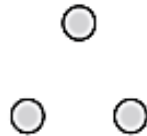
Μεταπληθυσμοί 1/2

- Κατά τη διάρκεια του χρόνου, κάποιοι πληθυσμοί ενός είδους μπορεί να εξαφανιστούν σε μικρή κλίμακα ενώ νέοι πληθυσμοί να σχηματιστούν σε άλλες περιοχές.
- Αυτά τα είδη μπορεί να χαρακτηρίζονται από έναν ή περισσότερους πυρήνες με σταθερούς αριθμούς και από περισσότερες δορυφορικές περιοχές με κυμαινόμενους πληθυσμούς.
- Οι πληθυσμοί στις δορυφορικές περιοχές μπορεί να εξαφανίζονται σε δυσμενείς περιόδους και να επαναποικίζονται από τον πυρήνα όταν οι συνθήκες γίνονται πιο ευνοϊκές.
- Αυτό το σύστημα προσωρινών ή κυμαινόμενων πληθυσμών που συνδέονται με μεταναστεύσεις ονομάζεται **μεταπληθυσμός**.

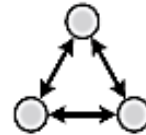


Μεταπληθυσμοί 2/3

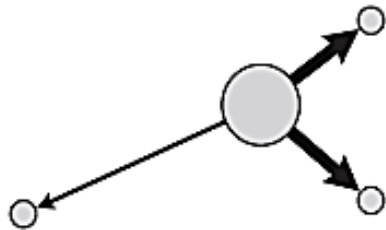
(Α) Τρεις ανεξάρτητοι πληθυσμοί, όχι ένας μεταπληθυσμός



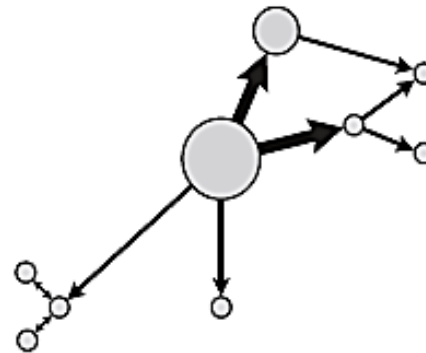
(Β) Απλός μεταπληθυσμός από τρεις αλληλεπιδρώντες πληθυσμούς



(Γ) Μεταπληθυσμός με ένα μεγάλο πληθυσμό πυρήνα και τρεις δορυφορικούς πληθυσμούς



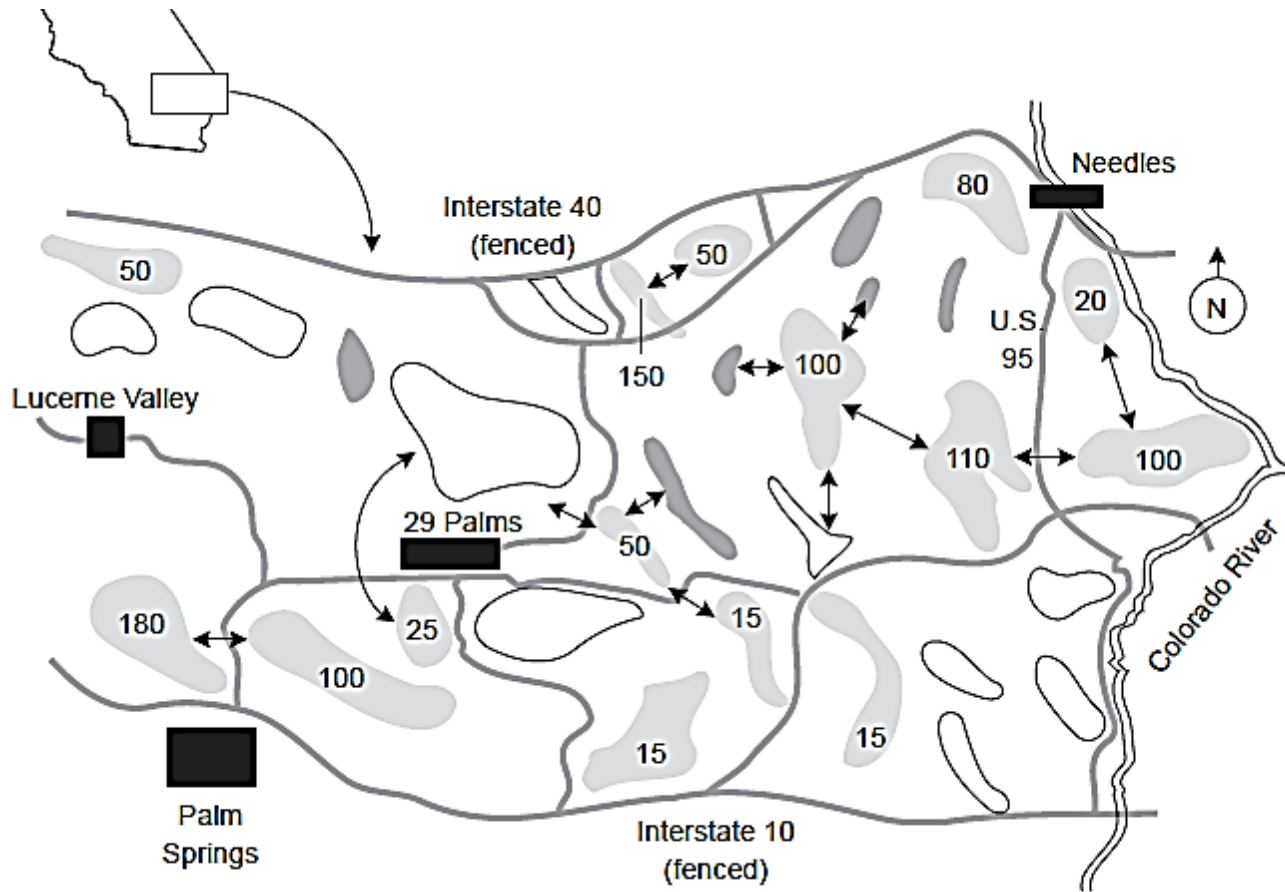
(Δ) Μεταπληθυσμός με σύνθετες αλληλεπιδράσεις



45



Μεταπληθυσμοί του *Ovis canadensis*



46



Εντοπισμένα προβλήματα στη λειτουργία των μεταπληθυσμών

- Στις περιπτώσεις ύπαρξης μεταπληθυσμών, η καταστροφή του ενδιαιτήματος του κεντρικού πληθυσμού μπορεί να οδηγήσει στη εξαφάνιση των δορυφορικών πληθυσμών που εξαρτώνται από τις περιοδικές απαιτήσεις.
- Επίσης οι ανθρώπινες οχλήσεις που δεν επιτρέπουν τη μετανάστευση, όπως φράκτες, δρόμοι και φράγματα, μπορεί να μειώσουν το ρυθμό μετανάστευσης και επομένως την πιθανότητα επαναποίκησης μετά από μια τοπική εξαφάνιση.



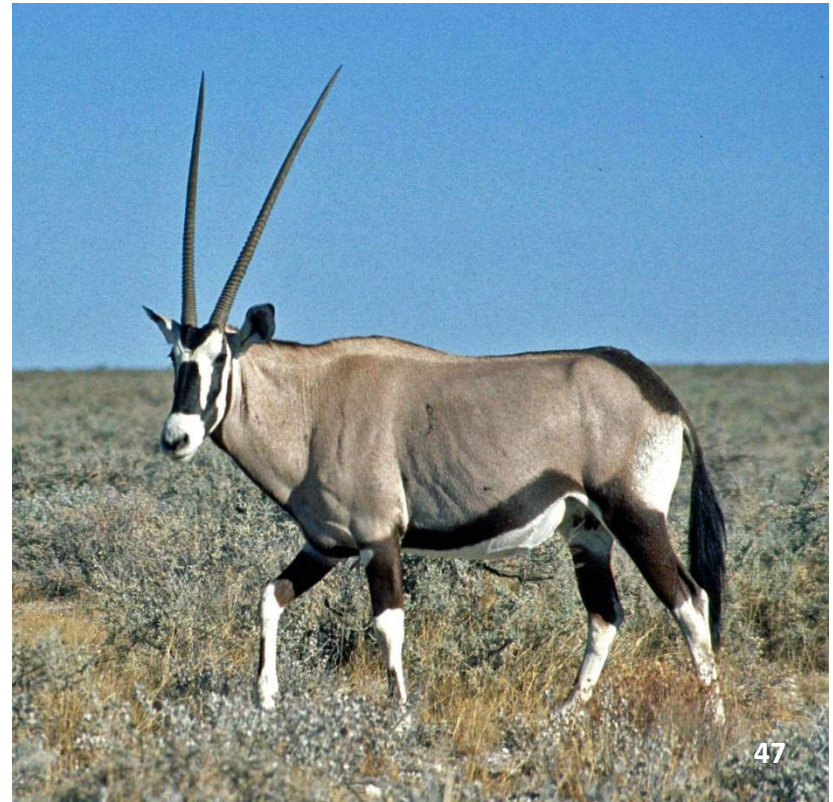
Η ίδρυση νέων πληθυσμών

- Μια από τις πρόσφατες μεθόδους διατήρησης των ειδών είναι η δημιουργία νέων άγριων ή ημιάγριων πληθυσμών σπάνιων ή απειλούμενων ειδών και επομένως η αύξηση του μεγέθους των υπαρχόντων πληθυσμών.
- Αυτά τα προγράμματα δεν θα μπορούσαν να είναι αποτελεσματικά αν οι παράγοντες που οδήγησαν τους αρχικούς πληθυσμούς σε εξαφάνιση ή μείωση δεν απομακρυνθούν ή μειωθούν.
- Διακρίνονται τρεις βασικές προσεγγίσεις:



Προγράμματα επανεισαγωγής

- Απελευθέρωση ζώων που έχουν εκτραφεί σε αιχμαλωσία ή έχουν συλληχθεί στη φύση, σε μια περιοχή όπου το είδος ζούσε παλαιότερα.
- Τα άτομα απελευθερώνονται σε μια περιοχή όπου ζούσαν τα ίδια ή οι πρόγονοί τους ώστε να διατηρείται η γενετική προσαρμογή.



Η Θαυμαστή περίπτωση του *Dryococelus australis*, μέρος II

- Ύστερα από μακρά περίοδο διερεύνησης η αυστραλιανή κυβέρνηση επέτρεψε την εισαγωγή 4 ατόμων που τέθηκαν σε πρόγραμμα αναπαραγωγής.
- Ο Αδάμ και η Εύα στο Ζωολογικό κήπο της Μελβούρνης...
- Το 2008 μια θαλερή αποικία 700 ενηλίκων ατόμων ήταν έτοιμη για μετακίνηση στο προγονικό νησί τους.
- Οι αρχές ξεκίνησαν εκστρατεία ενημέρωσης των κατοίκων για να υποδεχτούν τους παλιούς ενοίκους του νησιού.



Προγράμματα ενίσχυσης

- Περιλαμβάνουν την απελευθέρωση ατόμων σε έναν πληθυσμό για να αυξηθεί το μέγεθος και η γονιδιακή δεξαμενή του.



Dermochelys corriacea

48



Προγράμματα εισαγωγής

- Μετακίνηση ζώων σε περιοχές εκτός της ιστορικής περιοχής κατανομής του είδους.
- Αυτή η προσέγγιση μπορεί να είναι απαραίτητη όταν το περιβάλλον στην ιστορική περιοχή κατανομής ενός είδους έχει υποβαθμιστεί τόσο ώστε να μην μπορεί να επιβιώσει το είδος ή όταν εξακολουθεί να υπάρχει ο παράγοντας που οδήγησε το είδος σε υποβάθμιση.
- Θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι το είδος δεν καταστρέφει το νέου οικοσύστημα ή δεν βλάπτει πληθυσμούς άλλου είδους.
- Τα άτομα που ελευθερώνονται δεν έχουν ασθένειες που θα μπορούσαν να αποδεκατίσουν τους φυσικούς πληθυσμούς.



Στρατηγικές διατήρησης *ex situ*

- Πρόκειται για την διατήρηση ατόμων σε τεχνητές συνθήκες υπό ανθρώπινη επίβλεψη.
- Τέτοια τεχνητά περιβάλλοντά περιλαμβάνουν:



50



Equus ferus przewalskii

- Ζωολογικούς κήπους, εκτροφεία θηραμάτων, ενυδρεία, προστατευμένους χώρους εκτροφών.



Το σκληρό πρόσωπο της Βιολογίας Διατήρησης...

- Προγράμματα εξάλειψης πληθυσμών εισβλητικών ειδών.
- Τα είδη-εισβολείς ανέπτυξαν πυκνούς πληθυσμούς εις βάρος τοπικών (και συνήθως σπάνιων ή ενδημικών) ειδών.
- Στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων η εισβολή προκλήθηκε από τον άνθρωπο (εκούσια ή ακούσια).
- Η λύση που προκρίνεται είναι η τοπική «γενοκτονία» των εισβολέων.



Proyecto Nemesis 1/2

- Χερσαίες ομάδες εξόντωσης.
- Ιπτάμενες μονάδες.
- Κασίκες Ιούδες.
- Κασίκες Μάτα Χάρι.



The screenshot shows the top of a Nature journal article. The header includes the 'nature' logo and the tagline 'International weekly journal of science'. Below the header is a navigation bar with links for 'nature news home', 'news archive', 'specials', 'opinion', 'features', 'news blog', and 'nature'. The article title is 'Goodbye Galapagos goats' and the subtitle is 'Conservationists complete the largest-ever eradication of an island-invasive mammal.' The author is Emma Marris. The article text discusses the eradication of goats from Santiago Island. A photograph of a goat is included. The article is dated 27 January 2009. There are also links for 'comments on this story', 'Stories by subject' (Ecology), 'Stories by keywords' (Invasive species, Galapagos, Goats, Eradication, Island ecology, Islands), and 'This article elsewhere' (Blogs linking to this article, Add to Digg, Add to Facebook, Add to Newsvine).

51



Proyecto Nemesis 2/2

Stubborn population

But the goats proved difficult to eradicate. In 2004, the teams used helicopters to help them spot and kill the animals. And finally, between 2004 and 2005, the teams used 'Judas' goats and 'Mata Hari' goats. The Judas goats were goats that had been captured from nearby islands and then released with radio collars to lead hunters to the last few goats. 'Mata Hari' goats — sterilized female Judas goats in chemically induced oestrous — helped to lure out otherwise wary male goats. An account of the eradication is published in the *Journal of Wildlife Management*¹.

The island has been monitored since 2005 and now seems to be goat free. The eradication effort cost a total of US\$6.1 million dollars, but more than one-third of that was spent on eradicating the last 1,000 goats and monitoring to make sure the job was done.

"It is very easy and cost-effective to remove the first 90% of the goats; it is very hard and expensive to get the last 10%," says Josh Donlan of Cornell

University in Ithaca, New York, and an author of the paper. But, he adds that in the case of islands, "In the long run, eradication is going to be cheaper. It also makes sense from an ethical perspective, because in the end you are actually killing fewer animals."

The same group has since cleared the neighbouring Isabela Island of goats, Donlan says, which at a whopping 459,000 hectares is even larger than Santiago Island. However, that project has yet to be written up for publication.



Είναι τόσο επικίνδυνες οι κατσίκες;



Ποντίκια-καμικάζι εναντίον φιδιών

Two thousand mice dropped on Guam by parachute — to kill snakes

BY M. ALEX JOHNSON, STAFF WRITER



A brown tree snake on Andersen Air Force Base on the island of Guam in February.

55

- Σε τέσσερα διαδοχικά κύματα, νεκρά ποντίκια, γεμισμένα με παυσίπονα, ρίφθηκαν με μικρά αλεξίπτωτα προκειμένου να εξολοθρευθεί εισβλητικό είδος φιδιού που απειλεί την τοπική ορνιθοπανίδα.



Η ελληνική εμπειρία στην εξόντωση...

πιλοτική δράση για την εξάλειψη αρουραίων στο εθνικό θαλάσσιο πάρκο βορείων σποράδων

Η δράση της εξάλειψης αρουραίων ξεκίνησε την άνοιξη του 2005 σε τρεις μικρές ακατοίκητες νησίδες που ονομάζονται Κασίδης, Λαχανού και Πολεμικά και οι οποίες βρίσκονται κοντά στα Σκάντζουρα, εντός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου Βορείων Σποράδων (βλέπε χάρτη και στην εικόνα). Αυτή η δράση πιλοτικού χαρακτήρα αποτελούσε ένα από τα μέτρα διατήρησης για την προστασία του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonorae*), ο οποίος φωλιάζει σε μια από τις τρεις νησίδες, και συγκεκριμένα στη Λαχανού.



Οι αρουραίοι είναι από τους πιο επιβλαβείς εισβολείς (invasive alien species) σε νησιά και γνωστοί για την θήρευση των πουλιών που φωλιάζουν σε αυτά. Εξαιτίας των αρουραίων, πολλά ενδημικά είδη πουλιών έχουν ήδη εξαφανιστεί ή κινδυνεύουν άμεσα από εξαφάνιση. Οι αρουραίοι δημιουργούν τη μεγαλύτερη ζημιά μέσω της ανεξέλεγκτης θήρευσης αυγών και νεοσσών των πουλιών που φωλιάζουν σε απομονωμένα νησιά.

Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα έντονο σε νησίδες όπου δεν υπάρχουν θηρευτές των αρουραίων που θα μπορούσαν να περιορίσουν τους πληθυσμούς τους. Τα είδη πουλιών στο χώρο του Αιγαίου που εκτίθενται περισσότερο στη θήρευση από τους αρουραίους είναι ο Μύχος (*Puffinus yelkouan*), ο Αρτέμης (*Calonectris diomedea*), ο Καστανοκέφαλος Γλάρος (*Larus ridibundus*), ο Αιγαίογλαρος (*Larus audouinni*), ο Θαλασσοκόρακας (*Phalacrocorax aristotelis*), ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*) και όπως αναγέρθηκε και ο Μαυροπετρίτης. Στην περίπτωση του τελευταίου, οι αρουραίοι μπορούν να ευθύνονται για τη μείωση της αναπαραγωγικής επιτυχίας έως και 25%. Επομένως, η αποφυγή της θήρευσης των αρουραίων είναι μία από τις σημαντικότερες δράσεις διατήρησης του Μαυροπετρίτη και συνεπώς και άλλων ειδών πουλιών που φωλιάζουν σε νησιά.

- Πρόγραμμα εξάλειψης αρουραίων σε νησίδες.
- Πρόγραμμα περιορισμού του ασημόγλαρου.
- Λάδωμα αυγών ώστε να μειωθούν οι γένες και να ευνοηθεί ο πιο σπάνιος αιγαιόγλαρος.



Ζωολογικοί κήποι

- Κύριος στόχος η διατήρηση και η εκτροφή σε αιχμαλωσία με αποστολές τόσο την προστασία ειδών όσο και την εκπαίδευση του κοινού.
- Η έμφαση δίνεται στη «χαρισματική μεγαπανίδα».
- Βασικό πρόβλημα είναι η ελάττωση της γενετικής ποικιλότητας.
- Έχει αναπτυχθεί δίκτυο ΖΚ που ανταλλάσσουν στοιχεία και άτομα, συμμετέχουν σε προγράμματα αναπαραγωγής και συντάσσουν αρχεία και γενεαλογικά δένδρα.
- Τεχνικές από κτηνιατρική, ιατρική και βιολογία (εκόλλαψη αυγών, σπερματέγχυση, τεχνητή γονιμοποίηση κτλ.).



Όμως ...

- Τα ζώα υποφέρουν σε απάνθρωπες συνθήκες αιχμαλωσίας.
- Γιατί να μην αφεθούν τα τελευταία άτομα ενός είδους να τελειώσουν τις μέρες τους στη φύση;
- Μπορεί ένας πληθυσμός ΖΚ να επιβιώσει σε φυσικό περιβάλλον;
- Η διατήρηση των ζώων σε αιχμαλωσία είναι προς όφελος των ζώων ή του ΖΚ;
- Ποιά η ουσία της έκθεσης ζώων πέραν την ανθρώπινης περιέργειας;



Σύγχρονοι ΖΚ



58

ΖΚ της Κολωνίας

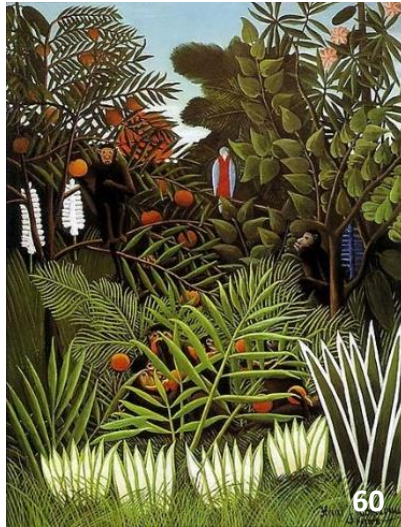


59

ΖΚ του Πανεπιστημίου του Τελ Αβίβ



Η περίπτωση του Henri Rousseau



Safari, μια εναλλακτική πρόταση;



Africa Game Price List 2014: Take advantage of one of the following:

Three Free Plains Game if You Book your African Safari Now!

*One Hunter bring two or more Hunters on Safari and hunt for free!! No daily fees for one Hunter!
1000.00 credit toward your African Hunting Trip!*

If you don't take an SCI book animal you take another Free!! On all Hunts!!

Daily Fee - \$380...2 Hunters per PH - \$320...Dangerous Game - \$600...Observers \$150 per Day!!!

No hidden fees...Most All Transportation cost Free, Gun paperwork and Importation Free!!

Check about our Father son/daughter and couples specials!!

Luxury gourmet meals, drinks, wine, and beer included, along with daily laundry.

Call or e-mail to Book Now...(281) 948-6414, worldclasshunting@gmail.com



*Several Super Package Hunts Available!!!
Listed Below Animal Prices...*

64

Animal Prices

Name: Baboon

Price: \$ 250

Description: Black color. 50lbs

Rifle use: Yes

Bow: Yes

Name: Burchell's Zebra

Price: \$1100 Mountain Zebra - \$3000

Description: Stocky Built with black and white stripes. Difficult to kill when a bad shot is made. Weight: 600 lbs Both sexes are hunted. No gender difference. A very good hunt. Shot placement very important.

Rifle use: 7mm upwards

Bow: Yes

Name: Giraffe

Price: \$3000

Description: Speaks for itself. The size tells it all.

Rifle use: 300 upwards

Bow: Yes

Name: Impala

Price: \$450

Description: One of the antelopes that doesn't have close relatives. Medium built. Can weigh up to 165lbs. Tough when wounded.

Rifle use: 7mm enough gun

Bow: Yes

65



Packages 2014:

All packages: \$1000.00 for shouldermounts on 1 small (S), 1 Medium (M) and 1 Large (L) trophy except Kudu, Waterbuck and Eland (Only with our taxidermy)

PACKAGE 1 - For only: \$8,950.00 Spiral Slam 7 NIGHTS, 8 Days

- Greater Kudu
 - Nyala
 - Bush Buck
 - Eland
 - Visit to Lion Park Included
-

PACKAGE 2 - For only: \$7,850.00 NORTHERN CAPE / 9 NIGHTS, 10 DAYS

- Cape Kudu
 - Brown Blesbuck (M)
 - Common Springbuck (S)
 - Warthog (M)
 - Steenbuck or Duiker (S)
 - Gemsbuck (L)
 - Blue or Black Wildebeest (L)
 - Impala (M)
 - * Visit to Douglas winery. (Included)
-

PACKAGE 3 - For only: \$8,550.00 LIMPOPO / 9 NIGHTS, 10 DAYS

- Greater Kudu
- Brown Blesbuck (M)
- Warthog (M)
- Steenbuck or Duiker (S)
- Blue Wildebeest (L)
- Gemsbuck (L) or Zebra
- Impala (M)
- Non trophy Impala or Warthog
- * Visit to Lion Park. (Included)



Name: Buffalo

Price: \$10000-16500 depending on area in South-Africa (5 day hunt) and in Zimbabwe \$9500 (Mozambique also available).

Description: Large and very tough animal

Rifle use: .375 +

Bow: Yes

Name: Elephant (Mozambique, South Africa, Botswana)

Price: South Africa \$30000 onwards and Zimbabwe \$27000.00--10 days

Description: Very large animal

Rifle use: .375 +

Bow: Yes

Name: Lion Male (Free State)

Price: From \$10000 upwards to \$30,000 depending on age we recommend mature large lions in the \$15000 to \$22,000 range

Description: Large animal, hunt on foot- no bait.

Rifle use: .375 +

Bow: Yes

Name: Lion Female

Price: \$5500 includes transfer by road

Description: Large - hunt on foot, no bait.

Rifle use: .375 +

Bow: Yes

Name: Leopard (Mozambique/Namibia)

Price: \$17000 in South-Africa 10 day hunt permit depending

Description: Large

Rifle use: .375 +

Bow: Yes

67



Οι κατηγορίες διατήρησης των ειδών (IUCN) 1/2

- **Εκλιπόν** (Extinct): Όταν μετά από εξαντλητικές μελέτες δεν υπάρχει καμιά αμφιβολία ότι ο τελευταίος αντιπρόσωπος ενός τάξου έχει πεθάνει.
- **Εκλιπόν στη φύση** (Extinct in the Wild): Όταν το τάξον επιβιώνει μόνο σε καλλιέργειες, σε αιχμαλωσία ή σε πληθυσμούς εισηγμένους σε περιοχές πολύ μακριά από τις φυσικές του περιοχές κατανομής.
- **Κρίσιμα Κινδυνεύον** (Critically Endangered): Όταν θεωρείται ότι αντιμετωπίζει εξαιρετικά υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στη φύση.
- **Κινδυνεύον** (Endangered): Όταν αντιμετωπίζει πολύ υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στη φύση.



Οι κατηγορίες διατήρησης των ειδών (IUCN) 2/2

- **Τρωτό (Vulnerable):** Όταν αντιμετωπίζει υψηλό κίνδυνο εξαφάνισης στη φύση.
- **Σχεδόν Απειλούμενο (Near Threatened):** Όταν δεν πληροί τα κριτήρια για εισαγωγή στις προηγούμενες κατηγορίες αλλά τα πλησιάζει ή είναι πιθανό να τα πληροί στο άμεσο μέλλον.
- **Μειωμένης Ανησυχίας (Least Concern):** Όταν έχει εκτιμηθεί και δεν πληροί τα κριτήρια για εισαγωγή στις προηγούμενες κατηγορίες. Στην κατηγορία αυτή τοποθετούνται τα άφθονα και πλατιά εξαπλωμένα τάξα.
- **Με Ελλιπή Δεδομένα (Data Deficient):** Όταν δεν υπάρχει αρκετή πληροφορία για την άμεση ή έμμεση εκτίμηση του κινδύνου εξαφάνισης.
- **Μη Εκτιμημένο (Not Evaluated):** Όταν ένα τάξον δεν έχει ακόμη εκτιμηθεί με βάση τα κριτήρια.



Βιβλία Κόκκινων Δεδομένων (Red Data Books)

- Η τελευταία έκδοση του Κόκκινου Βιβλίου για τα ζώα (2004) περιλαμβάνει

1.101 είδη θηλαστικών	1.213 είδη πουλιών
304 είδη ερπετών	1.770 είδη αμφιβίων
800 είδη ψαριών	559 είδη εντόμων
429 είδη καρκινοειδών	974 είδη μαλακίων
- Για την Ελλάδα έχουν γίνει δύο εκδόσεις του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων (1992, 2009).



Η νομική προστασία των ειδών

Εθνική νομοθεσία

- Δασικός κώδικας του 1969.
- Προεδρικό διάταγμα 67 του 1981.
- Υπουργικές αποφάσεις.
- 733 είδη ζώων θεωρούνται, κατά τον ένα ή τον άλλο τρόπο, προστατευόμενα.
- Υπάρχει σημαντικός αριθμός ειδών που θεωρούνται απειλούμενα αλλά δεν προστατεύονται. Η πλειοψηφία των ενδημικών ελληνικών ειδών δεν περιλαμβάνονται σε διεθνείς καταλόγους προστασίας.



Η νομική προστασία των ειδών

Διεθνείς συμφωνίες

- Σύμβαση για τη Βιολογική Ποικιλότητα.
- Σύμβαση της Βέρνης.
- Σύμβαση της Βόννης.
- Σύμβαση της Βαρκελώνης.
- Σύμβαση CITES.
- Οδηγίες Ευρωπαϊκής Κοινότητας:
 - Προστασία Πουλιών (79/409).
 - Προστασία Οικοτόπων (92/43).
 - Δίκτυο Natura 2000.



68



Προστατευόμενες περιοχές

Μηχανισμοί ίδρυσης:
Κρατική παρέμβαση,
Αγορά από ιδιώτες ή
μη κυβερνητικές
οργανώσεις.



Εθνικά πάρκα

Περιοχές που περιλαμβάνουν οικοσυστήματα που δεν έχουν διαταραχθεί από τον άνθρωπο, προστατεύονται από την Πολιτεία και είναι επισκέψιμα από το κοινό.

Θα πρέπει να καταλαμβάνουν μια ελάχιστη έκταση 1.000 εκταρίων και να μην χρησιμοποιούνται για ανθρώπινες δραστηριότητες.

1832, Hot Springs, ARK

1864, Yosemite Valley, CA

1872, Yellowstone Park, WY

1909, Σουηδία



Το Εθνικό Πάρκο του Abruzzo

Ιδρύθηκε το 1923 και εκτείνεται σε 506.82 km² όπου περιλαμβάνονται 25 κοινότητες ενώ 5 χωριά βρίσκονται μέσα στον πυρήνα του Πάρκου.

Συνολικά τα 28 εθνικά πάρκα καλύπτουν το 5% της Ιταλίας.



Ursus arctos marsicanus



Σύστημα Εθνικών Δρυμών στην Ελλάδα

- Εθνικός δρυμός Ολύμπου
- Εθνικός δρυμός Πάρνηθας
- Εθνικός δρυμός Παρνασσού
- Εθνικός δρυμός Αίνου Κεφαλληνίας
- Εθνικός δρυμός Σουνίου
- Εθνικός δρυμός Οίτης
- Εθνικός δρυμός Λευκών Ορέων (Σαμαριάς)
- Εθνικός δρυμός Πίνδου (Βάλια Κάλντα)
- Εθνικός δρυμός Πρεσπών
- Εθνικός δρυμός Βίκου Αώου
- Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Αλλονήσσου
- Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο Ζακύνθου.



Σύστημα κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών της IUCN 1/3

- Iα.** Αυστηρά Προστατευόμενες Περιοχές Φύσης, περιοχές που διαθέτουν ιδιαίτερα ή αντιπροσωπευτικά οικοσυστήματα, γεωλογικά ή φυσιολογικά χαρακτηριστικά και είδη, και η χρήση τους περιορίζεται στην επιστημονική έρευνα και την παρακολούθηση.
- Iβ.** Περιοχές Άγριας Φύσης, μεγάλες αδιατάρακτες ή ελαφρά διαταραγμένες περιοχές που διατηρούν το φυσικό τους χαρακτήρα χωρίς μόνιμους ή σημαντικούς οικισμούς, και οι οποίες υφίστανται διαχείριση για τη διατήρηση της φυσικής τους κατάστασης.



Σύστημα κατηγοριών προστατευόμενων περιοχών της IUCN 2/3

- II. Μνημεία της Φύσης, που διαθέτουν ειδικά φυσικά ή φυσικά και πολιτιστικά χαρακτηριστικά μοναδικής αξίας λόγω της σπανιότητας, της αντιπροσωπευτικότητας, της αισθητικής αξίας και της πολιτιστικής σημασίας τους.
- III. Εθνικά Πάρκα, φυσικές περιοχές για την προστασία της οικολογικής ακεραιότητας των οικοσυστημάτων, όπου δεν επιτρέπεται η εκμετάλλευση των βιολογικών πόρων και στις οποίες επιτρέπονται οι πνευματικές, επιστημονικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες που είναι συμβατές με τους στόχους της διαχείρισης.
- IV. Περιοχές Διαχείρισης Ενδιαιτημάτων και Ειδών, όπου επιτρέπεται η παρεμβολή για τη διατήρηση συγκεκριμένων ενδιαιτημάτων και ειδών.



Σύστημα κατηγοριών προστατευομένων περιοχών της IUCN 3/3

- V.** Προστατευόμενα Τοπία, όπου η αλληλεπίδραση των ανθρώπων και της φύσης έχει παράγει περιοχές ιδιαίτερου χαρακτήρα με σημαντική αισθητική, οικολογική και πολιτιστική αξία και συχνά με υψηλή βιοποικιλότητα.
- VI.** Προστατευόμενες Περιοχές για τη Διαχείριση των Πόρων, που περιέχουν κυρίως αδιατάρακτα φυσικά συστήματα που υφίστανται διαχείριση για την μακρόχρονη προστασία και διατήρηση της βιολογικής ποικιλότητας ενώ ταυτόχρονα προσφέρουν με αειφορικό τρόπο φυσικά αγαθά και υπηρεσίες στις ανθρώπινες κοινωνίες.



Ο καθορισμός προτεραιοτήτων για την προστασία

- Οικολογική σημασία.
- Ταξινομική αξία.
- Γενετική σημασία.
- Σημασία για τον άνθρωπο.
- Σημασία για την πρακτική διατήρηση.
- Νομική σημασία.



Οικολογική αξία

- Υψηλός κίνδυνος εξαφάνισης (εθνικός ή διεθνής).
- Ικανότητα ανάκαμψης.
- Οικολογική εξειδίκευση (στενόοικα είδη).
- Ευαισθησία σε αλλαγές των ενδιαιτημάτων (θηρευτές, φωτιά, συλλέκτες, αλλαγές χρήσης γης).

- Οικολογική σημασία.

Είδη ομπρέλες.

Είδη κλειδιά (ρόλος στην τροφική αλυσίδα, δομικός ρόλος).

- Απομονωμένοι πληθυσμοί.
- Σταθερότητα ενδιαιτήματος.
- Δυνατότητα πρόσβασης.



Ταξινομική αξία, Γενετική σημασία και σημασία πρακτικής διατήρησης

Ταξινομική αξία

- Βαθμός μοναδικότητας.
- Μέγιστη αντιπροσωπευτικότητα διαφορετικών εξελικτικών γραμμών.

Γενετική σημασία

- Απομονωμένα, ενδημικά είδη, υποείδη ή πληθυσμοί.
- Πληθυσμοί στο κέντρο της γεωγραφικής κατανομής.

Σημασία για την πρακτική διατήρηση

- Εύκολα διατηρούμενα.
- Πολιτική βούληση.



Σημασία για τον άνθρωπο 1/2

- Αισθητική αξία
- Πολιτιστική αξία
- Οικονομική αξία
- Είδη σημαίες



73

Podarcis lilfordi



74



75



Σημασία για τον άνθρωπο 2/2



Petros Gaitanos

Στο χωριό μου λέγαν οι παλαιοί ότι δεν πρέπει να αναποδογυρίζεις μια χελώνα γιατί έτσι μουτζώνει το Θεό. Με τα χρόνια κατάλαβα ότι απλά με τα πόδια τεντωμένα προσπαθεί να τον πλησιάσει. Είναι πραγματικά θλιβερό ένα τόσο ταπεινό πλάσμα να γνωρίζει την ύπαρξη του Θεού και εσείς με την τόση νοημοσύνη σας και τη μόρφωσή σας να έχετε ακόμα αμφιβολίες. Από τότε γυρνάω στα μπουστάνια και τους κήπους με τα πρωτοβρόχια και όποια χελώνα βρω την αναποδογυρίζω. Θα με ευχαριστήσει αργότερα, στη Βασιλεία των Ουρανών.

[See Translation](#)

Like · Comment · Share · 7 5 1 · 12 minutes ago ·

76



Η διατήρηση έξω από τις προστατευόμενες περιοχές

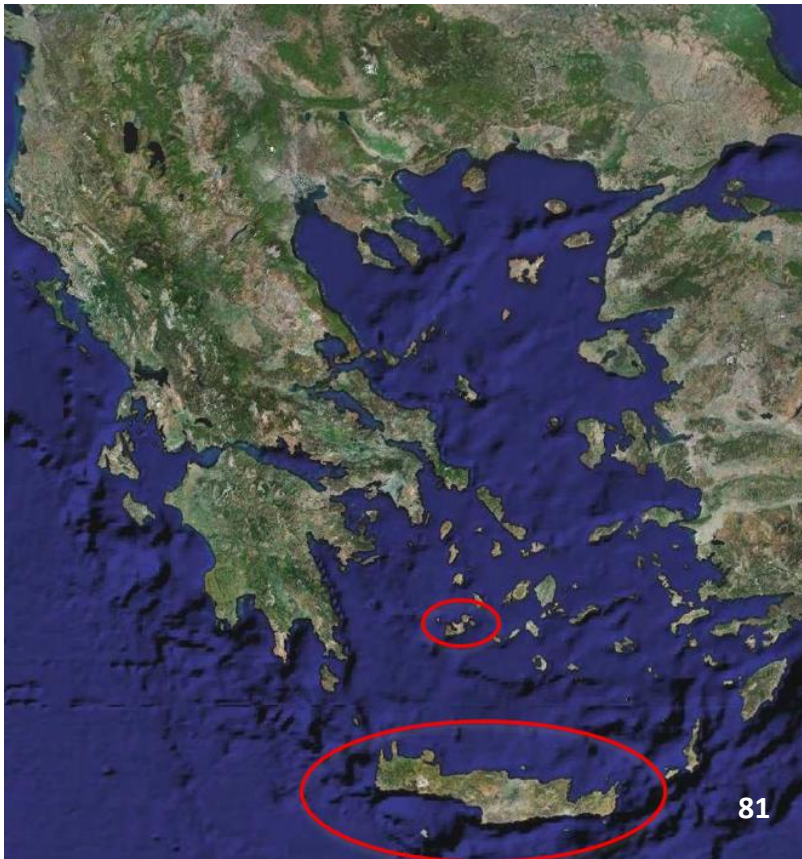
- Εκπαίδευση και ενημέρωση του κοινού και ιδιαίτερα των διαφόρων ομάδων συμφερόντων όπως των αγροτών, των κτηνοτρόφων και των ψαράδων.
- Προσφορά κινήτρων για την εφαρμογή αειφορικών μεθόδων χρήσης της βιοποικιλότητας.
- Εκτίμηση των επιπτώσεων των διαφόρων έργων και δραστηριοτήτων πάνω στη βιοποικιλότητα.
- Ενσωμάτωση της έννοιας της διατήρησης της βιοποικιλότητας σε όλους τους τομείς των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων όπως στη γεωργία, στην αλιεία, στη δασοπονία και στον τουρισμό.
- Εφαρμογή της νομοθεσίας...



Τι να (πρωτο)προστατεύσουμε; 1/2



Τι να (πρωτο)προστατεύσουμε; 2/2



Conservation must stop wasting money and energy on giant panda and other cute animals, Chris Packham

- Environmental campaigners should stop wasting money trying to save “totemic symbols of cuteness” such as the giant panda
- For too long we’ve toyed with single-species conservation which focused on individual animals and pouring huge resources into those at the expense of doing too little about others.



Τέλος Παρουσίας



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημειώματα



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Εθνικών και Καποδιστριακών Πανεπιστημίων Αθηνών,
Παναγιώτης Παφίλης, Επίκουρος Καθηγητής. «Ζωική Ποικιλότητα.
Ενότητα 7. Η Διατήρηση της Βιολογικής Ποικιλότητας». Έκδοση: 1.0.
Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://opencourses.uoa.gr/courses/BIOL100/>.



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.



Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων 1/10

Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνες

- **Εικόνα 1.** Σύνδεσμος: <https://conservationbio.wordpress.com/about/>.
- **Εικόνα 2.** Conteúdo disponibilizado nos termos da CC-BY-SA. Σύνδεσμος: http://pt.mundo-animal.wikia.com/wiki/Diabo_da_Tasm%C3%A2nia . Πηγή: http://pt.mundo-animal.wikia.com/wiki/Zoolop%C3%A9dia_Wiki.
- **Εικόνα 3.** Σύνδεσμος: <http://blogs.crdp-limousin.fr/87-limoges-lycee-limosin-12/2012/05/21/mauritius/>. Πηγή: <http://blogs.crdp-limousin.fr/>.
- **Εικόνα 4.** Σύνδεσμος: http://uncyclopedia.wikia.com/wiki/Tasmanian_Devil. Πηγή: [Uncyclopedia.wikia.com](http://uncyclopedia.wikia.com) .
- **Εικόνα 5.** Σύνδεσμος: <http://villains.wikia.com/wiki/File:The-dodo-from-alice-in-wonderland-01.jpg>. Πηγή: http://villains.wikia.com/wiki/Main_Page.
- **Εικόνα 6.** Σύνδεσμος: <http://blog.sciencenet.cn/blog-235-386.html>. Πηγή: Wilson 1992 the diversity of life .
- **Εικόνα 7-8.** Copyrighted.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 2/10

- **Εικόνα 9.** ©2010 Ancil Nance Pictures. Σύνδεσμος: <http://www.ancilnance.com/greece/greece-Pages/Image67.html>. Πηγή: <http://www.ancilnance.com>.
- **Εικόνα 10.** ©www.visaltis.net. Simple πρότυπο. Powered by Blogger. Σύνδεσμος: http://www.visaltis.net/2011/04/blog-post_2962.html . Πηγή: <http://www.visaltis.net/>.
- **Εικόνα 11.** Σύνδεσμος: <http://www.e-yliko.gr/htmls/istoria/icons/fiiconmosaic1.aspx>. Πηγή: Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων <http://www.e-yliko.gr>.
- **Εικόνα 12.** Σύνδεσμος: <http://www.geo.arizona.edu/Antevs/ecol438/lect13.html>. Πηγή: <http://www.geo.arizona.edu>.
- **Εικόνα 13.** © 2015 by Sense & Sustainability. Σύνδεσμος: <http://www.senseandsustainability.net/2012/01/22/the-value-of-biodiversity/>. Πηγή: <http://www.senseandsustainability.net/>.
- **Εικόνα 14.** Copyrighted.
- **Εικόνα 15.** Σύνδεσμος: <http://grimstad.uia.no/puls/climatechange/nni04/08nni04.htm>. Πηγή: Some Highlights of Land Use Change, Climate Change and Biodiversity Mohamed Tawfic Ahmed. Suez Canal University, Egypt.
- **Εικόνα 16.** Σύνδεσμος: <http://thehigherlearning.com/2014/05/31/new-study-species-are-going-extinct-1000-times-faster-since-people-arrived-on-the-scene/>. Πηγή: <http://thehigherlearning.com/>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 3/10

- **Εικόνα 25.** Σύνδεσμος: <https://www.pinterest.com/pin/570760952751372004/>. Πηγή: <http://plumpkitten.tumblr.com/post/4006351835/hemingway-cats> .
- **Εικόνα 26.** Photograph by Marc Averette. ©2015 Mental Floss, Inc. All rights reserved. Σύνδεσμος: <http://mentalfloss.com/article/50629/polydactyl-cats-charm-big-feet>. Πηγή: <http://mentalfloss.com>.
- **Εικόνα 27.** Copyright © 2013 SUNBED.GR . Σύνδεσμος: <http://sunbed.gr/category/%CF%80%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%BF%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CF%8C/>. Πηγή: <http://sunbed.gr>.
- **Εικόνα 28.** © Copyright 2015 Все права защищены. Σύνδεσμος: <http://greenpeace.org.ru/presmykayushhie/zelenaya-yashherica-lacerta-viridis.html> . Πηγή: <http://greenpeace.org.ru> .
- **Εικόνα 29.** Copyright: MLArduengo. Σύνδεσμος: <http://www.shutterstock.com/pic-142464073/stock-photo-green-lizard-lacerta-bilineata-in-a-threatening.html?src=pp-photo-54704503-1&ws=1>. Πηγή: <http://www.shutterstock.com/>.
- **Εικόνα 30.** Copyright © 2015 Opus Tours Ltd. - All Rights Reserved. Σύνδεσμος: <http://www.opustoursltd.com/safari/tanzania/>. Πηγή: <http://www.opustoursltd.com/> .
- **Εικόνα 31.** Copyrighted.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 4/10

- **Εικόνα 32.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9B%CE%B9%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AC%CF%81%CE%B9>. Πηγή: <https://el.wikipedia.org> .
- **Εικόνα 33.** Σύνδεσμος: http://montereybayaquarium.typepad.com/sea_notes/sustainable_seafood/. Πηγή: montereybayaquarium.typepad.com.
- **Εικόνα 34.** Copyright © 2015 BBC. The BBC is not responsible for the content of external sites. Read about our approach to external linking. Σύνδεσμος: <http://www.bbc.com/news/science-environment-23495074>. Πηγή: <http://www.bbc.com>.
- **Εικόνα 35.** © Perierga.gr 2015. All rights reserved. Σύνδεσμος: <http://perierga.gr/2012/06/%CF%80%CE%AD%CE%B8%CE%B1%CE%BD%CE%B5-%CE%B7-%CF%84%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%85%CF%84%CE%B1%CE%AF%CE%B1-%CF%87%CE%B5%CE%BB%CF%8E%CE%BD%CE%B1-%CF%80%CE%AF%CE%BD%CF%84%CE%B1-%CF%84%CF%89%CE%BD-%CE%B3%CE%BA/>. Πηγή: naftemporiki.gr.
- **Εικόνα 36.** All submitted content remains copyright its original copyright holder | DMCA Copyright Violation. Σύνδεσμος: http://wall.alphacoders.com/by_sub_category.php?id=200705. Πηγή: <http://wall.alphacoders.com>.
- **Εικόνα 37.** Σύνδεσμος: http://www.liveinternet.ru/users/kot_martinka/post157436398/. Πηγή: <http://www.liveinternet.ru>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 5/10

- **Εικόνα 38.** Copyrighted.
- **Εικόνα 39.** Copyright © 2015 Elsevier B.V. or its licensors or contributors. ScienceDirect® is a registered trademark of Elsevier B.V. Σύνδεσμος: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016953470500340X>. Πηγή: <http://www.sciencedirect.com> .
- **Εικόνα 40.** Copyright © 2013 Elsevier B.V. All rights reserved. Σύνδεσμος: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016953470500340X>. Πηγή: <http://www.sciencedirect.com>.
- **Εικόνα 41.** Copyright © 2015 HubPages Inc. and respective owners. Σύνδεσμος: <http://theophanes.hubpages.com/hub/Five-American-Birds-that-have-gone-Extinct-in-the-past-100-Years>. Πηγή: <http://theophanes.hubpages.com>.
- **Εικόνα 42-43.** Copyrighted.
- **Εικόνα 44.** LinkedIn Corporation © 2015. Σύνδεσμος: <http://www.slideshare.net/vasonip/ss-13496448>. Πηγή: <http://www.slideshare.net>.
- **Εικόνα 45-46.** Copyrighted.
- **Εικόνα 47.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: <https://ar.wikipedia.org/wiki/%D9%85%D9%87%D8%A7>. Πηγή: <https://ar.wikipedia.org>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 6/10

- **Εικόνα 48.** Σύνδεσμος: <http://www.petiteanse.com/turtles.htm>. Πηγή: <http://www.petiteanse.com/>.
- **Εικόνα 49.** Σύνδεσμος: http://www.ecured.cu/index.php/Caballo_mongol. Πηγή: http://www.ecured.cu/index.php/EcuRed:Enciclopedia_cubana.
- **Εικόνα 50.** Σύνδεσμος: https://en.wikipedia.org/wiki/Ili_pika. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 51.** Σύνδεσμος: <http://www.nature.com/nature/index.html>. Πηγή: <http://www.nature.com>.
- **Εικόνα 52.** Σύνδεσμος: <http://www.nature.com/nature/index.html>. Πηγή: <http://www.nature.com>.
- **Εικόνα 53.** Σύνδεσμος: <http://www.dinfo.gr/%CE%B5%CE%BA%CE%B5%CE%AF-%CF%80%CE%BF%CF%85-%CF%83%CF%84%CE%B1-%CE%B4%CE%AD%CE%BD%CF%84%CF%81%CE%B1-%CF%86%CF%85%CF%84%CF%81%CF%8E%CE%BD%CE%BF%CF%85%CE%BD-%CE%BA%CE%B1%CF%84%CF%83%CE%AF%CE%BA%CE%B5/>. Πηγή: <http://www.dinfo.gr/>.
- **Εικόνα 54.** Copyrighted.
- **Εικόνα 55.** Σύνδεσμος: <http://www.nbcnews.com/news/other/two-thousand-mice-dropped-guam-parachute-kill-snakes-f2D11685572>. Πηγή: <http://www.nbcnews.com>.
- **Εικόνα 56.** Copyright © 2015 Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. Σύνδεσμος: http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?aID=183. Πηγή: <http://www.ornithologiki.gr>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 7/10

- **Εικόνα 57.** Copyrighted.
- **Εικόνα 58.** © Moblog, 2004-15 :Σύνδεσμος: <http://moblog.net/view/940960/koln-zoo-creature-feature>. Πηγή: .
- **Εικόνα 59.** Copyrighted.
- **Εικόνα 60.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 61.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 62.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 63.** Wikipedia The Free Encyclopedia. Σύνδεσμος: https://en.wikipedia.org/wiki/Henri_Rousseau. Πηγή: <https://en.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 64.** Σύνδεσμος: <http://www.worldclassfishingandhunting.com/africa.html>. Πηγή: <http://www.worldclassfishingandhunting.com>.
- **Εικόνα 65.** Σύνδεσμος: <http://www.worldclassfishingandhunting.com/africa.html>. Πηγή: <http://www.worldclassfishingandhunting.com>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 8/10

- **Εικόνα 66.** Σύνδεσμος: <http://www.worldclassfishingandhunting.com/africa.html>. Πηγή: <http://www.worldclassfishingandhunting.com>.
- **Εικόνα 67.** Σύνδεσμος: <http://www.worldclassfishingandhunting.com/africa.html>. Πηγή: <http://www.worldclassfishingandhunting.com>.
- **Εικόνα 68.** Σύνδεσμος: <https://www.cites.org/eng/cop/index.php>.
- **Εικόνα 69.** Σύνδεσμος: http://www.riservacalanchidiatri.it/internal.asp?cat_id=16&category_name=Oasi%20WWF%20Italia. Πηγή: www.riservacalanchidiatri.it.
- **Εικόνα 70.** Σύνδεσμος: Wikipedia The Free Encyclopedia. https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A3%CE%B5%CE%BA%CE%BF%CF%8A%CE%AC%CE%B4%CE%B5%CE%BD%CE%B4%CF%81%CE%BF_%CF%84%CE%BF_%CE%B3%CE%B9%CE%B3%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%B1%CE%AF%CE%BF. Πηγή: <https://el.wikipedia.org>.
- **Εικόνα 71.** Copyright © 2014. Created by Meks. Powered by WordPress. Σύνδεσμος: <http://antikleidi.com/2013/01/22/24-real-places/>. Πηγή: <http://antikleidi.com>.
- **Εικόνα 72.** Σύνδεσμος: <http://www.ecologiae.com/censimento-biodiversita-italia/14627/>. Πηγή: www.ecologiae.com



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 9/10

- **Εικόνα 73.** Copyright ©Yan Van Der Voort. Σύνδεσμος: <http://www.arkive.org/lilfords-wall-lizard/podarcis-lilfordi/image-G79858.html>. Πηγή: www.arkive.org.
- **Εικόνα 74.** Σύνδεσμος: <http://www.defencenet.gr/defence/item/%CE%B4%CF%8D%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CF%80%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%85%CE%B8%CE%B5%CF%81%CF%8E%CE%BD%CE%B5%CE%B9-%CE%B8%CE%B1%CE%BB%CE%AC%CF%83%CF%83%CE%B9%CE%B1-%CF%87%CE%B5%CE%BB%CF%8E%CE%BD%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%80%CF%81%CE%BF%CF%83%CF%80%CE%B1%CE%B8%CE%B5%CE%AF-%CE%BD%CE%B1-%CF%84%CE%BF%CE%BD-%CF%86%CE%B9%CE%BB%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9-vid>. Πηγή: <http://www.defencenet.gr>.
- **Εικόνα 75.** Σύνδεσμος: <http://www.zazzle.co.uk/friendly+lizard+gifts>. Πηγή: <http://www.zazzle.co.uk/>.
- **Εικόνα 76.** Σύνδεσμος: <https://www.facebook.com/petros.gaitanos.official.webpage?fref=ts>. Πηγή: www.facebook.com.
- **Εικόνα 77.** Σύνδεσμος: <http://www.epikaira.gr/article/megalonei-i-oikogeneia-tis-monaxoys-monaxoys>. Πηγή: <http://www.epikaira.gr>.
- **Εικόνα 78.** Milos viper By: Magnus Karlsson © 1996-2015 NameMedia, Inc. and contributors. Contributed content used with permission. | Σύνδεσμος: http://photo.net/photodb/photo?photo_id=10235820. Πηγή: <http://photo.net>.



Σημείωμα

Χρήσης Έργων Τρίτων 10/10

- **Εικόνα 79.** Σύνδεσμος: <http://www.getdomainvids.com/keyword/brown%20bear%20cub/>. Πηγή: <http://www.getdomainvids.com>.
- **Εικόνα 80.** Copyright © 2015, Alexandros Roniotis. Σύνδεσμος: <http://www.cretanbeaches.com/el/%CF%80%CE%B1%CE%BD%CE%AF%CE%B4%CE%B1-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B6%CF%8E%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%BA%CF%81%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%82/%CE%B8%CE%B7%CE%BB%CE%B1%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AC-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%BA%CF%81%CE%AE%CF%84%CE%B7%CF%82/%CE%B1%CE%BA%CE%B1%CE%BD%CE%B8%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82>. Πηγή: <http://www.cretanbeaches.com/en/>.
- **Εικόνα 81.** Κοινό Κτήμα. File:Greece-satellite-map.jpg Ανέβηκε από τον Odyssees~commonswiki. Μεταφορτώθηκε:11 Απριλίου 2007. Σύνδεσμος: <https://el.wiktionary.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%95%CE%BB%CE%BB%CE%B7%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CE%AC>. Πηγή: <https://el.wiktionary.org>.
- **Εικόνα 82.** Σύνδεσμος: <http://www.eoearth.org/view/article/154553/>. Πηγή: <http://www.eoearth.org>.
- **Εικόνα 83.** © 2015 Autonome Provinz Bozen - Südtirol | Abteilung Forstwirtschaft. Σύνδεσμος: <http://www.provinz.bz.it/forst/wild-jagd/2655.asp>. Πηγή: <http://www.provinz.bz.it/de/default.asp>.
- **Εικόνα 84.** Copyrighted.

