



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΞΕΣΦΙΓΓΗ ΣΟΦΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ:
ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

Διπλωματική Εργασία για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2010



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΑ

ΞΕΣΦΙΓΓΗ ΣΟΦΙΑ

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ:
ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

Επιβλέπων: Καθηγητής Αγιακλόγλου Χρήστος

Μελέτη για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Πειραιάς, 2010



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΕΙ
ΠΕΙΡΑΙΑ

XESFINGI SOFIA

PROTECTED AREAS MANAGEMENT
CASE STUDY:
NATIONAL MARINE PARK OF ZAKYNTHOS

Supervisor: Agiakloglou Christos
Professor of University of Piraeus

Graduated Thesis Submitted for the Degree
“Master in Health Management”

Piraeus, 2010

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ευχαριστώ θερμά τον επιβλέποντα Καθηγητή κ. Χρήστο Αγιακλόγλου για την άψογη συνεργασία, τη συνεχή επίβλεψη, καθώς και για τις πολύτιμες συμβουλές και παρατηρήσεις του, χωρίς τις οποίες η εκπόνηση της παρούσας εργασίας θα ήταν αδύνατη.

Θερμές ευχαριστίες στα μέλη της οικογένειάς μου για την αμέριστη συμπαράσταση τους κατά τη διάρκεια συγγραφής της διπλωματικής εργασίας μου.

Επίσης ευχαριστώ τον κ. Ιωάννη Παντή, αναπληρωτή καθηγητή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης και πρώην Πρόεδρο του Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, για την πρόσβαση που μου παρείχε σε σημαντικές πληροφορίες.

Τέλος, ευχαριστώ τον κ. Θεόδωρο Μπένο-Πάλμερ για τις συζητήσεις που μοιραστήκαμε σχετικά με το Σύλλογο ΑΡΧΕΛΩΝ και το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η επιτυχία των διαχειριστικών μέτρων που εφαρμόζονται για τις προστατευόμενες περιοχές, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σαφή καθορισμό των στόχων, ενώ ταυτόχρονα, απαραίτητη είναι η εξειδικευμένη γνώση πολλών διαφορετικών παραμέτρων, κυρίως όσον αφορά στα σπάνια είδη που απαντώνται στις περιοχές αυτές. Η θέσπιση και η διαχείριση προστατευόμενων περιοχών έχει μεγάλη προϊστορία σε παγκόσμιο επίπεδο, ωστόσο, στην Ελλάδα η πρώτη επίσημη προσπάθεια γίνεται με τη δημιουργία του Φορέα Διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου.

Κατά την έναρξη της λειτουργίας του αντιμετώπισε πολλά προβλήματα, είτε χρηματοδοτικής βιωσιμότητας, είτε αποδοχής από την τοπική κοινωνία, παρόλο αυτά, κάθε χρόνο παρακολουθούνται έξι παραλίες ωτοκίας της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta* και όλη η θαλάσσια περιοχή στη νότια πλευρά του νησιού, με σκοπό την προστασία του πληθυσμού αυτού του σπάνιου είδους. Επίσης, πραγματοποιούνται προγράμματα μαρκαρίσματος των χελωνών, όπως και ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η αξιολόγηση της επιτυχίας των διαχειριστικών μέτρων που εφαρμόζονται τα τελευταία χρόνια στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου. Οι επικρατούσες συνθήκες προσομοιώθηκαν στο πρόγραμμα Vortex για την εκτίμηση της πιθανότητας βιωσιμότητας του πληθυσμού των χελωνών. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης, ο πληθυσμός απειλείται με εξαφάνιση μέσα στα επόμενα 50 με 60 χρόνια, καθώς αντιμετωπίζει πολλούς κινδύνους, όπως τις επιπτώσεις των παράκτιων πρακτικών αλίευσης, τη μόλυνση ή τη θήρευση.

Τα σενάρια προσομοίωσης προτείνουν την εστίαση των μέτρων προστασίας σε άλλα στάδια του βιολογικού κύκλου των χελωνών, πέρα από αυτό των νεοσσών, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η επιβίωση του είδους. Η συνέχιση των λοιπών προγραμμάτων κρίνεται αναγκαία, έτσι ώστε η κατανόηση της συμπεριφορά του είδους να οδηγήσει σε σίγουρα αποτελέσματα.

ABSTRACT

The success of management measures applied to protected areas depends largely on clear definition of objectives, while simultaneously; specialized knowledge of many different factors is considered to be necessary, especially about the rare species found in those areas. The establishment and the management of protected areas have a long history in the world, however, in Greece the first official effort was made under the creation of the Management Agency of National Marine Park of Zakynthos at 1999.

During the first years of its operation, the Management Agency faced many problems, with respect to its financial viability and to the acceptance by the local community. However, every year, six nesting beaches of the loggerhead sea turtles *Caretta caretta* are monitored, as well as the whole sea area at the south coast of the island, to protect the population of this rare species. Also, branding programs are taking place in addition with the information and public awareness programs.

The purpose of this study is to evaluate the success of management measures implemented in the National Marine Park of Zakynthos. The present circumstances are simulated by Vortex in order to assess the probability of viability of the population of sea turtles. According to the results of the analysis, the population is threatened with extinction within the next 50 to 60 years, since it faces many risks such as the effects of coastal fisheries, pollution and predation.

The simulation scenarios suggest the focus of protection measures at other stages of the biological life-cycle of sea turtles, apart of that one of hatchlings, in order to ensure the survival of the species. The continuation of all the other programs implemented seems necessary so that the understanding of the species behavior can lead to effective results.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εξώφυλλο.....	<i>i</i>
Σελίδα τίτλου	<i>ii</i>
Αγγλικό εξώφυλλο.....	<i>iii</i>
Ευχαριστίες.....	<i>iv</i>
Ελληνική περίληψη με λέξεις κλειδιά.....	<i>v</i>
Αγγλική περίληψη.....	<i>vi</i>
Πίνακας περιεχομένων.....	<i>vii</i>
Κατάσταση διαγραμμάτων.....	<i>ix</i>
Κατάσταση πινάκων	<i>x</i>

Κεφάλαιο 1: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

1.1 Εισαγωγή.....	1
1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη και Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών	2
1.3 Περιβαλλοντική Κοινοτική Πολιτική και Νομοθεσία.....	6
1.4 Άσκηση Περιβαλλοντικής Πολιτικής στην Ελλάδα	10
1.5 Ανακεφαλαίωση.....	13

Κεφάλαιο 2: ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΤΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

2.1 Εισαγωγή.....	15
2.2 Ίδρυση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου και του Φορέα Διαχείρισής του	16
2.3 Ιστορική εξέλιξη	20
2.4 Τοπικές και Διεθνείς Συνεργασίες	23
2.4.1 Στατιστικά στοιχεία ερευνών τοπικών προγραμμάτων	23
2.4.2 Προγράμματα ευρείας κλίμακας.....	28
2.5 Κρατικές Παραλήψεις και Μνημόνια Συνεργασίας	31
2.5.1 Ελλιπής Οργάνωση και Ελλιπής Φύλαξη.....	31
2.5.2 Αυθαίρετα στην παραλία της Δάφνης	33
2.5.3 Μετεγκατάσταση του ΧΥΤΑ.....	35
2.5.4 Αλιεία με μηχανότρατες	36
2.6 Ευρωπαϊκές Κυρώσεις και Παραδείγματα	38
2.7 Ανακεφαλαίωση.....	40

Κεφάλαιο 3: ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΧΕΛΩΝΕΣ *CARETTA CARETTA*

3.1 Εισαγωγή.....	42
-------------------	----

3.2 Εξελικτική πορεία	43
3.3 Μορφολογικά και άλλα χαρακτηριστικά των θαλασσίων χελωνών.....	45
3.4 Βιολογικός κύκλος	48
3.5 Ενδιαιτήματα και Απειλές	52
3.6 Ασθένειες και χελώνια ιατρική	58
3.7 Ανακεφαλαίωση.....	63
Κεφάλαιο 4: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ	
4.1 Εισαγωγή.....	64
4.2 Προϋποθέσεις διαχειριστικού σχεδίου.....	65
4.3 Προγράμματα προσομοίωσης και διαχειριστικές προτάσεις.....	69
4.3.1 Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμού.....	69
4.3.2 Περιγραφή διαχειριστικών σεναρίων	73
4.4 Αποτελέσματα προσομοίωσης.....	76
4.5 Συμπεράσματα	85
Παράρτημα Ι.....	87
Βιβλιογραφία	90

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 2.1 Οριοθέτηση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου	18
Διάγραμμα 2.2 Ετήσιος αριθμός εκθαλαστώσεων κατά την περίοδο 1994-2008	27
Διάγραμμα 3.1 Εξωτερική μορφολογία των <i>Caretta caretta</i>	47
Διάγραμμα 3.2 Ο βιολογικός κύκλος της θαλάσσιας χελώνας <i>Caretta caretta</i>	51
Διάγραμμα 3.3 Εύρος της κατανομής των θαλασσιών χελωνών.....	53
Διάγραμμα 4.1 Ποσοστό των δημοσιευμένων μοντέλων στη διεθνής βιβλιογραφία.....	71
Διάγραμμα 4.2 Πιθανότητες επιβίωσης σε ιδανικές συνθήκες.....	77
Διάγραμμα 4.3 Πιθανότητες επιβίωσης στις πραγματικές συνθήκες	77
Διάγραμμα 4.4 Πιθανότητα επιβίωσης του πληθυσμού στα δύο σενάρια.....	78
Διάγραμμα 4.5 Συνολικός αριθμός ατόμων στα δύο σενάρια	78
Διάγραμμα 4.6 Το φαινόμενο της ενδογαμίας στις διαφορετικές συνθήκες	79
Διάγραμμα 4.7 Θανατηφόρα αλληλόμορφα στις διαφορετικές συνθήκες	79
Διάγραμμα 4.8 Ενδογενής ρυθμός αύξησης του πληθυσμού	80
Διάγραμμα 4.9 Οι επιπτώσεις των αλιευτικών δραστηριοτήτων	81
Διάγραμμα 4.10 Μείωση πιθανότητας επιβίωσης από μία επιπρόσθετη καταστροφή	82
Διάγραμμα 4.11 Αποτελέσματα εστίασης σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής	83
Διάγραμμα 4.12 Αποτελέσματα όλων των διαχειριστικών μέτρων	84

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1 Χαρακτηριστικά ελληνικών παραλιών φωτοκίας.....26

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

1.1 Εισαγωγή

Το περιβάλλον αποτελεί το υπόβαθρο της δημόσιας υγείας και του βιοτικού επιπέδου των πολιτών. Ταυτόχρονα, αποτελεί και βασικό πυλώνα της Αειφόρου Ανάπτυξης. Οι Bearglehole & Bonita (2004) αναφέρουν ότι «Δημόσια Υγεία είναι η συλλογική δράση για αειφόρο ανάπτυξη της υγείας του πληθυσμού». Η Προστασία του Περιβάλλοντος, η Αναβάθμισή του και η Αειφορική του Διαχείριση αποτελούν στρατηγικό στόχο της Ελλάδας για την περίοδο 2007-2013. Επιπλέον, πέραν του αναντικατάστατου οικολογικού αποθέματος, η διάσταση του κοινωνικοοικονομικού αποθέματος υιοθετήθηκε από την πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ενσωματώθηκε στη νομοθεσία της. Ακρογωνιαίος λίθος της πολιτικής αυτής, και ένα από τα πιο φιλόδοξα προγράμματα σε ευρωπαϊκό επίπεδο για την Προστασία της Φύσης, είναι το πανευρωπαϊκό δίκτυο Natura 2000.

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται αναφορά στην Περιβαλλοντική Πολιτική, έτσι όπως αυτή ορίζεται σε διεθνές, αλλά και σε εθνικό επίπεδο. Η θέσπιση Προστατευόμενων Περιοχών έχει σημαντική προϊστορία σε παγκόσμιο επίπεδο και η αναγκαιότητα της ύπαρξής τους οδηγεί στη διερεύνηση του θεσμικού πλαισίου που τις διέπει. Ερωτήματα δημιουργούνται για το αν η Περιβαλλοντική Πολιτική θα πρέπει να αποφασίζεται σε Εθνικό ή Κοινοτικό επίπεδο. Η κλασική διοικητική προσέγγιση δίνει τη θέση της σε μία νέα, περισσότερο συμμετοχική και αποκεντρωμένη. Στη χώρα μας, ο επιτελικός φορέας άσκησης Περιβαλλοντικής Πολιτικής είναι το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, με το ρόλο της Ευρώπης να περιορίζεται στη μορφή της ρυθμιστικής παρέμβασης (Τσαντίλης και Χατζημπίρος 2007).

Τέλος, γίνεται αναφορά στο διττό στόχο της Ελλάδας που αφορά στην προσαρμογή της νομοθεσίας της σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές εξελίξεις, αλλά και στην προώθηση της αειφόρου τουριστικής ανάπτυξης. Η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού κρίνεται αναγκαία. Προϋπόθεσή της, όμως, αποτελεί η συνεχής και αξιόπιστη καταγραφή των περιβαλλοντικών πληροφοριών και παραμέτρων. Για το

σκοπό αυτό, το εθνικό θεσμικό πλαίσιο επιτρέπει τη δημιουργία διαφόρων οργανωτικών σχημάτων για τη διαχείριση των περιοχών προστασίας και το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου αποτελεί τον πρώτο Φορέα Διαχείρισης Προστατευόμενης Περιοχής στην Ελλάδα. Η υφιστάμενη κατάστασή του, που αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο, αλλά και η Εθνική Στρατηγική Προστασίας Περιβάλλοντος, προβάλλει ως επιτακτική τη διαμόρφωση κεντρικού σχεδιασμού.

1.2 Αειφόρος Ανάπτυξη και Διαχείριση Προστατευόμενων Περιοχών

Η υπεροχή της ποιοτικής έννοιας «Ανάπτυξη» σε σχέση με τον καθαρά ποσοτικό χαρακτήρα της έννοιας «Μεγέθυνση» σηματοδοτεί το περιεχόμενο και την ουσία της Αειφόρου Ανάπτυξης, έννοια στην οποία συναρθρώνονται το Περιβάλλον με την Κοινωνία και την Οικονομία (Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 2007-2013). Ο Τομέας Περιβάλλοντος αποτελεί γενικά τη βάση για την προστασία της δημόσιας υγείας και της ποιότητας ζωής των πολιτών. Ειδικά στη χώρα μας με τα συγκεκριμένα ευνοϊκά κλιματολογικά και γεωμορφολογικά δεδομένα (ακτές, νησιώτικος χώρος, υψηλή βιοποικιλότητα κλπ), το Περιβάλλον αποτελεί σημαντικό Κεφάλαιο, το οποίο χρήζει προστασίας, αναβάθμισης και ορθολογικής διαχείρισης, ώστε να αποτελέσει το υπόβαθρο μιας ποιοτικής ανάπτυξης, η οποία με τη σειρά της θα επιφέρει σημαντικά άμεσα και έμμεσα οφέλη στους πολίτες.

Στα άμεσα οφέλη συγκαταλέγονται η προστασία και αναβάθμιση της δημόσιας υγείας και του βιοτικού επιπέδου του πληθυσμού και η διασφάλιση των προοπτικών αειφόρου διαχείρισης των βασικών περιβαλλοντικών μέσων (ατμόσφαιρα, νερό, έδαφος), η ποιότητα των οποίων έχει υποστεί σημαντική υποβάθμιση κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Στα έμμεσα οφέλη θα πρέπει να αναφερθούν η βαθμιαία στροφή της χώρας σε ένα παραγωγικό μοντέλο ποιοτικής ανάπτυξης σε αντίθεση με αυτό της μονοδιάστατης οικονομικής μεγέθυνσης άλλων φτωχότερων σε οικολογικό και πολιτισμικό απόθεμα χωρών. Παράλληλα με τα αυξανόμενα οφέλη, όμως, αυξάνονται και οι απαιτήσεις των πολιτών για αναβαθμισμένη ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος, αλλά και για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος. Κατά συνέπεια γίνονται φανερές οι ανάγκες για αστικές περιβαλλοντικές υποδομές υψηλής ποιότητας, όπως επίσης και για θεσμούς για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Ολοένα και αυξανόμενος όγκος της βιβλιογραφίας αναγνωρίζει την

αποτελεσματική διαχείριση του περιβάλλοντος ως ένα κρίσιμο βήμα προς τη βιώσιμη ανάπτυξη. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, η εμπειρική αξιολόγηση της απόδοσης των προστατευόμενων περιοχών έχει κερδίσει την προσοχή, αλλά και την κακή φήμη, ως προτεραιότητα διαχείρισης. Για το συγκεκριμένο λόγο, ένας κύριος στόχος για τους σχεδιαστές της περιβαλλοντικής πολιτικής είναι η αξιολόγηση της διαχείρισής τους. Στα πλαίσια της πολιτικής αυτής, πόροι διατέθηκαν κατά τις προηγούμενες προγραμματικές περιόδους στους Τομείς των Βασικών Περιβαλλοντικών Υποδομών, παρόλο αυτά, όμως, το σχετικό έλλειμμα της χώρας μας παραμένει σε μεγάλο βαθμό. Από την άλλη πλευρά, η Ελλάδα παρουσιάζει υστέρηση στην ποιότητα και την ένταση της επιχειρηματικής ανάπτυξης σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η χώρα μας να διαθέτει ακόμα –υπό προϋποθέσεις– τη δυνατότητα να ενσωματώσει αποτελεσματικά στην αναπτυξιακή της πολιτική τους περιβαλλοντικούς στόχους που θέτει η Κοινοτική Νομοθεσία.

Σημαντική προϊστορία σε παγκόσμιο επίπεδο έχει η θέσπιση προστατευόμενων περιοχών, αν και πιστεύεται ότι αποτελεί έναν πρόσφατο θεσμό λόγω των πολλών περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχει να αντιμετωπίσει σήμερα ο άνθρωπος. Η μελέτη ενός τέτοιου θέματος, όπως είναι οι προστατευόμενες περιοχές, αποτέλεσε την αφορμή για ενασχόληση και διερεύνηση του θεσμικού πλαισίου που τις διέπει, τις δραστηριότητες που υφίστανται, αλλά και την αναγκαιότητα ύπαρξης τέτοιων περιοχών. Είναι άλλωστε αποδεκτή η διαπίστωση πως η κατανόηση των προβλημάτων των προστατευόμενων περιοχών και η αντιμετώπισή τους θα δώσει στην κοινωνία πιο ολοκληρωμένους πολίτες με οικολογική ευαισθησία (Σπίνου 2007). Η δημιουργία συστημάτων διαχείρισης, ικανών για πολλαπλάσιες χρήσεις με έναν ενσωματωμένο τρόπο μέσω της συνεργασίας και του συντονισμού των κυβερνητικών οργάνων σε διαφορετικά επίπεδα αρχής, έχει γίνει κοινός στόχος.

Η ενθάρρυνση της συμμετοχής των χρηστών στη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών κερδίζει ολοένα και περισσότερη υποστήριξη, δεδομένου ότι οι υπεύθυνοι γνωρίζουν ότι χωρίς συνεργασία η διαχείριση των πόρων θα είναι αδύνατη. Η δημόσια συμμετοχή έχει γίνει πολύ καθοριστική για την εφαρμογή των διοικητικών μέτρων προστασίας της άγριας φύσης. Έτσι, είναι σημαντικό, μέσω εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, οι γνώσεις και οι πεποιθήσεις των τοπικών κατοίκων να διαμορφώνονται από τις διαχειριστικές αρχές, με σκοπό την προαγωγή της θετικής συμπεριφοράς τους. Οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις μπορούν αποτελεσματικά να βελτιώσουν την περιβαλλοντική συμπεριφορά (Dimopoulos *et al* 2009). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση είναι πλέον

ευρέως γνωστή ως ένα μέσο για την προώθηση της προστασίας της φύσης και τα προγράμματα επέκτασης στους πληθυσμούς που ζουν κοντά στις προστατευόμενες περιοχές αποτελούν μία κοινή διοικητική απόφαση.

Η διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών εξαρτάται τις περισσότερες φορές από τη δημόσια χρηματοδότηση. Παρόλο αυτά, σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις, η κεντρική κυβερνητική χρηματοδότηση για την προστασία του περιβάλλοντος είναι πιθανό να μειωθεί στο μέλλον, για το λόγο αυτό η επάρκεια της αυτόνομης χρηματοδότησης καθίσταται κρίσιμη για τη διατήρηση των προστατευόμενων περιοχών. Ο οικοτουρισμός λέγεται ότι αποτελεί το βασικό μέσο εξασφάλισης της απαραίτητης αυτόνομης χρηματοδότησης των προστατευόμενων περιοχών. Όντως, η οικονομική υποστήριξη της προστασίας του περιβάλλοντος αποτελεί ένα από τα βασικά στοιχεία της περιβαλλοντικής διάστασης του οικοτουρισμού. Αυτή η υποστήριξη συνήθως υφίσταται με την έννοια των αμοιβών (εισιτήρια για την είσοδο σε τέτοιες περιοχές), οι οποίες θεωρούνται ρεαλιστικές και επιθυμητές από την πλευρά της δημόσιας χρηματοδότησης (Togridou *et al* 2006a).

Ένα μεγάλο μέρος των προστατευόμενων περιοχών έχουν αποτύχει στην επίτευξη των στόχων τους. Η αποτυχία της διαχείρισης κυμαίνεται μεταξύ της παντελούς έλλειψης εφαρμογής των αποφάσεων και των στρατηγικών λαθών στην περίπτωση της εφαρμογής τους. Εξωγενείς παράγοντες (όπως ανεπαρκής χρηματοδότηση, έλλειψη κυβερνητικής αφοσίωσης, μη ξεκάθαρες νομοθετικές κατευθύνσεις, αναποτελεσματικό μοίρασμα της εξουσίας και της λήψης αποφάσεων) και ενδογενείς παράγοντες (όπως παρερμηνεία του θεσμικού περιεχομένου, στα πλαίσια του οποίου οι υπεύθυνοι παίρνουν συλλογικές αποφάσεις, και ανεπαρκείς δράσεις των αρχών) έχουν καταγραφεί ως παράγοντες κλειδιά για την αποτυχία των προστατευόμενων περιοχών (Bernauer 1995). Σαφώς, η μικτή επιτυχία της τρέχουσας απόδοσης των περιοχών αυτών καταδεικνύει μια άμεση ανάγκη ικανότητας για τους σχεδιαστές πολιτικής να συνεχίσουν με γρήγορες αξιολογήσεις των θεσμικών και μη θεσμικών παραγόντων που διαμορφώνουν τις διοικητικές στρατηγικές και τις ενέργειες τους.

Σύμφωνα με τους σχεδιαστές της περιβαλλοντικής πολιτικής, ένας από τους Στρατηγικούς Στόχους της Ελλάδας για τον Τομέα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης κατά την περίοδο 2007-2013 είναι η Προστασία, Αναβάθμιση και Αειφορική Διαχείριση του Περιβάλλοντος, ώστε να αποτελέσει το υπόβαθρο για την προστασία της δημόσιας υγείας, την άνοδο της ποιότητας ζωής των πολιτών, καθώς και βασικό παράγοντα βελτίωσης της ανταγωνιστικότητας της οικονομίας. Η αειφόρος ανάπτυξη

σέβεται το περιβάλλον, συντελεί στη διατήρησή του, στην αποκατάσταση και προστασία του, δίνοντας έμφαση στην ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων και στη διατήρηση της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Η προώθησή της είναι η μόνη λύση όσον αφορά και στον τουρισμό, από τη στιγμή που η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και ο κορεσμός των τουριστικών δραστηριοτήτων κινδυνεύουν να οδηγήσουν σε οικονομική καταστροφή τις τουριστικές επιχειρήσεις. Έτσι, η αειφόρος τουριστική ανάπτυξη περιλαμβάνει την προώθηση ήπιων μορφών τουρισμού και εναλλακτικών προτάσεων οικοτουρισμού, την ανακήρυξη σημαντικών προστατευόμενων βιοτόπων, καθώς και την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής και των επισκεπτών. Σημειώνεται ότι ως οικοτουρισμός ορίζεται εκείνος ο τουρισμός που αναπτύσσεται σε οικολογικά αξιόλογες περιοχές, χωρίς να υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητά τους, και προωθεί την προστασία και διαχείριση του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, σύμφωνα με νομικά ή άλλου τύπου αποτελεσματικά μέσα, ενώ ταυτόχρονα διατηρεί τη συνοχή του κοινωνικού ιστού.

Η αποτελεσματική άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής και η ανάγκη ευαισθητοποίησης των πολιτών προϋποθέτει τη συνεχή και αξιόπιστη καταγραφή των περιβαλλοντικών πληροφοριών και παραμέτρων, καθώς και το συνεχή έλεγχο και καταγραφή των αντίστοιχων δεδομένων (Togridou *et al* 2006b). Η ύπαρξη επιστημονικά επεξεργασμένης έγκυρης περιβαλλοντικής πληροφορίας είναι απαραίτητη. Η περιβαλλοντική πληροφορία πρέπει να είναι διαθέσιμη τόσο για χρήση της από το κοινό όσο και για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης αποφάσεων κατά τη διαδικασία Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων έργων και δραστηριοτήτων ή, ακόμη περισσότερο, κατά τη Στρατηγική Περιβαλλοντικής Αξιολόγησης ολοκληρωμένων Περιβαλλοντικών Προγραμμάτων ή μεγάλων και σύνθετων έργων και παρεμβάσεων. Ο έλεγχος της τήρησης των περιβαλλοντικών όρων προϋποθέτει, επίσης, την ύπαρξη αξιόπιστου τέτοιου δικτύου δεδομένων, καθώς η Περιβαλλοντική Πολιτική αποτελεί την κατεξοχήν δημόσια πολιτική που ασκείται και εφαρμόζεται σε τοπικό επίπεδο.

Η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση σε θέματα περιβάλλοντος είναι μια διαδικασία πολλών σταδίων που ξεκινάει με τη γνώση και καταλήγει στην ενεργό συμμετοχή των πολιτών (Dimopoulos *et al* 2008). Η ευκολία πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφορία, η δυνατότητα ελέγχου, η γρήγορη και η επίκαιρη ενημέρωση για τυχόν αποτελέσματα ελέγχου είναι ορισμένες από τις προϋποθέσεις που πρέπει να εξασφαλίζονται για την επίτευξη των στόχων του ευρωπαϊκού και εθνικού θεσμικού πλαισίου. Η ανάγκη προώθησης μέτρων για τη βελτίωση της πρόσβασης και

ποιότητας πληροφόρησης των πολιτών για το περιβάλλον αναγνωρίζεται στο 6^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον. Η ευαισθητοποίηση και η ενεργοποίηση των πολιτών στα θέματα περιβαλλοντικής προστασίας είναι μία από τις θεματικές προτεραιότητες της αναπτυξιακής στρατηγικής για την περίοδο 2007-2013 στο Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο Αναφοράς.

Οι ελλείψεις στον τομέα αυτό γίνονται φανερές από τις ανεπάρκειες στον έλεγχο και στην ολοκληρωμένη εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών, από το έλλειμμα κοινωνικής αποδοχής για την προώθηση σημαντικών περιβαλλοντικών αποφάσεων, κυρίως σε σχέση με τη χωροθέτηση των αναγκαίων υποδομών, στην έλλειψη επιστημονικής βάσης δεδομένων, στη μη ολοκλήρωση του κτηματολογίου, στην αδυναμία ελέγχου τήρησης των περιβαλλοντικών όρων, ως επί το πλείστον στην περιφέρεια. Καθυστερήσεις, επίσης, παρατηρούνται και στους αργούς ρυθμούς ενσωμάτωσης της Κοινοτικής Νομοθεσίας, η οποία σε αντίθεση με το γενικότερο πνεύμα απορρύθμισης, γίνεται ολοένα και πιο περιοριστική. Έτσι, για την Ελλάδα στόχος δεν είναι μόνο να παρακολουθήσει τις ευρωπαϊκές εξελίξεις σε θεσμικό επίπεδο και να προσαρμοστεί ονομαστικά σε αυτές, αλλά να συγκλίνει πραγματικά στην ουσία του Ευρωπαϊκού Περιβαλλοντικού Κεκτημένου, και μέσα από τη σύγκλιση αυτή να αντιμετωπίσει τις συγκεκριμένες ανάγκες που αφορούν τόσο στην περιβαλλοντική προστασία όσο και στην εμπέδωση ενός ιδιαίτερου παραγωγικού υποδείγματος, το οποίο θα αξιοποιεί τα συγκριτικά πλεονεκτήματα της χώρας. Παρόλο αυτά, η οικονομική διάσταση του περιβάλλοντος στην Ελλάδα εξακολουθεί να είναι σχετικά ισχυρότερη με την έννοια του κεφαλαίου και όχι με την έννοια της ανάλωσης.

1.3 Περιβαλλοντική Κοινοτική Πολιτική και Νομοθεσία

Οι ρυθμίσεις για το περιβάλλον (κατά κύριο λόγο Οδηγίες) που έχουν εκδοθεί στην διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών καλύπτουν μια ευρεία θεματολογία και περιλαμβάνουν σήμερα, μεταξύ άλλων, διατάξεις τη διατήρηση της άγριας ζωής και των οικολογικών ενδιαμιμάτων, την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, την ελεύθερη πρόσβαση στις περιβαλλοντικές πληροφορίες, την περιβαλλοντική ευθύνη και τα περιβαλλοντικά πρότυπα. Η Κοινοτική Περιβαλλοντική Πολιτική αναπτύχθηκε και επεκράτησε σε ένα αμφίρροπο θεσμικό και πολιτικό περιβάλλον. Παρά τις εγγενείς δυσχέρειες, ο όγκος της περιβαλλοντικής νομοθεσίας αυξήθηκε εκθετικά κατά την

διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών. Παρατηρείται μάλιστα το εξής παράδοξο: οι περισσότερες κυβερνήσεις, ακόμη και όταν υπεραμύνονται της εθνικής τους κυριαρχίας και δείχνουν απροθυμία στην εκχώρηση εξουσιών στα Κοινοτικά όργανα, προτιμούν σιωπηρά να αποφασίζεται η περιβαλλοντική νομοθεσία «στις Βρυξέλλες» και όχι σε εθνικό επίπεδο (Τσαντίλης και Χατζημπίρος 2007). Ο λόγος είναι ότι η μετέπειτα μεταφορά της νομοθεσίας στα εθνικά δίκαια έχει μικρότερο πολιτικό κόστος, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για μη δημοφιλείς διατάξεις. Η μεταφορά της νομοθεσίας εμφανίζεται ως συμμόρφωση προς ειλημμένες αποφάσεις, που έχουν ήδη τον χαρακτήρα του τετελεσμένου.

Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990, αρκετές μεθοδολογίες έχουν αναπτυχθεί για την αξιολόγηση της διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών. Η αποτελεσματικότητα της διαχείρισης συνήθως προκύπτει από το βαθμό με τον οποίο οι διαχειριστικές αποφάσεις για την επίτευξη των στόχων των διαχειριστικών περιοχών μετατρέπονται σε εφαρμογές. Ένα θεσμικό πλαίσιο που προσδιορίζει τους σημαντικότερους τύπους των δομικών μεταβλητών, παρόν σε ορισμένο βαθμό σε όλες τις θεσμικές ρυθμίσεις, είναι το Θεσμικό Πλαίσιο Ανάλυσης και Ανάπτυξης. Το συγκεκριμένο πλαίσιο έχει ευρέως χρησιμοποιηθεί για να εξεταστούν οι διοικητικές ρυθμίσεις που χρησιμοποιούνται στα περιβαλλοντικά προγράμματα, αλλά και για την αξιολόγηση της πολιτικής αλυσίδας. Το σημείο έναρξης της θεσμικής ανάλυσης βασίζεται στην κατανόηση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο λειτουργεί η διαχείριση. Αυτή η περιγραφή περιλαμβάνει χαρακτηριστικά της φυσικής κατάστασης, των ιδιοτήτων της κοινότητας, των κανόνων χρήσης, καθώς επίσης και των καταστάσεων δράσης και των ίδιων των δραστών της περιοχής. Η προσέγγιση που υιοθετήθηκε αρχικά ήταν η κλασική διοικητική προσέγγιση, βασιζόμενη σε νομοθετικές ρυθμίσεις που αποφασίζονται στο επίπεδο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και εφαρμόζονται με ενιαίο τρόπο από τα κράτη μέλη. Οι Κοινοτικές περιβαλλοντικές ρυθμίσεις είχαν ως επί το πλείστον τη μορφή οδηγιών που καθόριζαν ποσοτικούς στόχους και αυστηρά χρονοδιαγράμματα, αφήνοντας στα κράτη μέλη την ευχέρεια να επιλέξουν τις μεθόδους με τις οποίες θα μετέφεραν τις διατάξεις στο εθνικό δίκαιο για να επιτύχουν τους στόχους τους.

Το αρχικό ερώτημα, αν η περιβαλλοντική πολιτική πρέπει να είναι εθνική υπόθεση ή να αποφασίζεται σε Κοινοτικό επίπεδο, έδωσε την θέση του σε ένα νέο ερώτημα: Ποιο είναι το εκάστοτε καταλληλότερο επίπεδο για την λήψη περιβαλλοντικών μέτρων; Η οπτική αυτή εισήγαγε στις νομοθετικές ρυθμίσεις μια «αντικειμενική» οικονομική διάσταση, σύμφωνα με την οποία, κάθε νομοθετική πρόταση οφείλει να

υποβάλλεται σε ανάλυση κόστους-οφέλους όσον αφορά στο επίπεδο στο οποίο κρίνεται σκόπιμο να θεσπιστεί. Πλημμελής εφαρμογή και πλημμελής ενσωμάτωση των ρυθμίσεων αυτών αποτέλεσαν αντικείμενο έντονης κριτικής. Θεωρήθηκε ότι και στις δύο περιπτώσεις η παραδοσιακά ακολουθούμενη νομοθετική προσέγγιση είναι ακατάλληλη για την αντιμετώπιση σύνθετων προβλημάτων, όπως είναι τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Η κριτική αυτή προετοίμασε το έδαφος για μια «νέα προσέγγιση» που φιλοδοξεί να είναι περισσότερο εύκαμπτη, αποκεντρωμένη, ανοικτή και συμμετοχική, στα πλαίσια της οποίας θέτονται ευρείς πολιτικοί στόχοι και η επίτευξη τους επαφίεται σε εθελοντικές ρυθμίσεις και μέτρα βασιζόμενα στους νόμους της αγοράς. Δεν αξιολογείται μόνο από τα αποτελέσματά της στην επίτευξη ποσοτικών στόχων, αλλά επίσης από την αλλαγή αντιλήψεων που επιφέρει η εφαρμογή της, καθώς και το βαθμό στον οποίο η διαδικασία θα επιτρέψει την εξεύρεση λύσεων, συμβατών με τους γενικούς στόχους της Κοινοτικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής και προσαρμοσμένων στις τοπικές περιβαλλοντικές, οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες. Σύμφωνα με τη νέα προσέγγιση, οι νομοθετικές ρυθμίσεις θα περιοριστούν και θα αφορούν περισσότερο τη θέσπιση διαδικασιών που θα πρέπει να ακολουθούνται για την προσέγγιση γενικών και κοινά αποδεκτών περιβαλλοντικών στόχων και λιγότερο την επίτευξη των ίδιων των στόχων.

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της διατήρησης της βιολογικής ποικιλότητας, σε εφαρμογή της Οδηγίας 92/43 της ΕΟΚ «για τη διατήρηση των φυσικών οικοτόπων, καθώς και της άγριας πανίδας και χλωρίδας», προωθείται η ένταξη των προστατευόμενων περιοχών στο Ευρωπαϊκό Δίκτυο Natura 2000, ένα δίκτυο προστασίας των ειδών και των ενδιαιτημάτων τους. Αποτελεί ένα από τα πιο φιλόδοξα προγράμματα για την προστασία της φύσης και ακρογωνιαίιο λίθο της πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη διατήρηση της φύσης. Ιδρύθηκε το Μάιο του 1992 με την υιοθέτηση της Οδηγίας των Οικοτόπων, η οποία συμπληρώνει την Οδηγία για τα Πτηνά (79/409/ΕΟΚ) και από κοινού αποτελούν τη νομική βάση του δικτύου. Η Οδηγία για την Προστασία των Άγριων Πτηνών απαιτούσε τη δημιουργία Ζωνών Ειδικής Προστασίας (Special Protected Areas – SPA) της ορνιθοπανίδας, ενώ η Οδηγία των Οικοτόπων απαιτούσε τη δημιουργία Ζωνών Ειδικής Διαχείρισης (Special Areas of Conservation – SAC) για τα υπόλοιπα είδη και το περιβάλλον. Από κοινού αυτές οι ζώνες δημιουργούν τις περιοχές του δικτύου¹.

Κάθε χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης οφείλει να καταρτίσει μία λίστα με τις

¹ www.ec.europa.eu/environment/life

καλύτερες περιοχές, οι οποίες περιέχουν είδη που περιλαμβάνονται στις 2 Οδηγίες. Η λίστα υποβάλλεται στην ευρωπαϊκή επιτροπή και, μετά από έλεγχο και την αρμόζουσα διαδικασία επιλογής σε ευρωπαϊκό επίπεδο, εντάσσεται στο δίκτυο. Επιβάλλεται σε κάθε χώρα να ξεχωρίσει τις γεωγραφικές εκείνες περιοχές, που η σπουδαιότητα της οικολογικής τους ταυτότητας, τις καθιστά τόπους ευρωπαϊκής σημασίας. Επιπλέον ζητείται από τα κράτη μέλη να καταρτίσουν διαχειριστικά σχέδια για τις συγκεκριμένες περιοχές. Τα σχέδια αυτά πρέπει να συνδυάζουν αρμονικά τη διατήρηση της άγριας πανίδας και χλωρίδας με τις οικονομικές και κοινωνικές δραστηριότητες και να είναι ενταγμένα σε στρατηγική βιώσιμης ανάπτυξης.

Το δίκτυο προστατεύει το 18% του εδάφους στις 15 χώρες που αποτελούσαν την Ευρωπαϊκή Ένωση πριν από την είσοδο των νέων χωρών το 2004, ενώ διαπραγματεύεται τον αριθμό και το μέγεθος των προστατευόμενων ζωνών για κάθε μία από τις 12 νέες χώρες. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει ενιαίος κατάλογος δράσεων που υπαγορεύονται για τις περιοχές. Όλα εξαρτώνται από τις συγκεκριμένες μελέτες που θα ορίσουν τις ανάγκες της κάθε περιοχής και τις προϋποθέσεις για την προστασία της. Το δίκτυο όμως προωθεί και ένα διαφορετικό μοντέλο ανάπτυξης που εξασφαλίζει τη συνύπαρξη ανθρώπου και φύσης. Η Ελλάδα έχει προτείνει για ένταξη το 19% της χώρας. Ο Ελληνικός Εθνικός κατάλογος διαμορφώνεται σε 239 περιοχές Κοινοτικού Ενδιαφέροντος (SCI) και 163 Περιοχές για την Προστασία της Ορνιθοπανίδας (SPA). Στο Δίκτυο "Natura 2000" εντάχθηκε συνολικά έκταση 27.077.680 στρεμμάτων με το ποσοστό των χερσαίων εκτάσεων και εσωτερικών υδάτων να φτάνει στο 16,2% της συνολικής έκτασης της χώρας.

Γίνεται κατανοητό ότι οι περιοχές του δικτύου δεν προορίζονται αποκλειστικά και μόνο για φυσικά πάρκα, στα οποία απαγορεύεται κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Η Ευρωπαϊκή Ένωση θεωρεί ότι το δίκτυο δύναται να συνυπάρξει με την οικονομική πρόοδο. Κατά συνέπεια, δραστηριότητες όπως η γεωργία, η θήρα και ο τουρισμός μπορούν να πραγματοποιούνται εντός των ορίων του δικτύου, αλλά στο μέτρο που δε θίγουν τις ανάγκες διατήρησης της φύσης. Περαιτέρω, το πρόγραμμα δεν έχει σχεδιαστεί με τρόπο που να θέτει σε κίνδυνο θέσεις εργασίας ή το επίπεδο ζωής στις τοπικές κοινωνίες. Ήδη έχουν διατεθεί πάνω από €415 εκατ. για περισσότερα από 300 έργα στο σύνολο της Ευρώπης. Βάσει του δικτύου, η Ένωση συγχρηματοδοτεί έργα για την προστασία του περιβάλλοντος σε όλα τα κράτη-μέλη. Σχεδόν ο μισός προϋπολογισμός του προγράμματος για την περίοδο 2000-2004, που ανήλθε σε €640 εκατ., διατέθηκε για την προστασία της φύσης, συμμετείχαν και οι υποψήφιας προς ένταξη χώρες.

Η αυξανόμενη ανάπτυξη και η κινητοποίηση των ανθρώπινων πληθυσμών στις παράκτιες περιοχές έχουν γίνει ένα σημαντικό παγκόσμιο ζήτημα που απειλεί την ικανότητα διατήρησης πολλών θαλάσσιων και παράκτιων πόρων. Για να διευκολυνθεί η διαχείριση της άγριας φύσης και η βιώσιμη χρήση των θαλάσσιων περιοχών, είναι ουσιαστικό να γίνει κατανοητή η σχέση μεταξύ των πληθυσμών και των βιοτόπων τους, γνωρίζοντας για τις επιδράσεις των περιβαλλοντικών και ανθρωπογενών παραμέτρων. Αξίζει να σημειωθεί ότι η κατανόηση των μοντέλων μετακίνησης των πληθυσμών, αλλά και των παραγόντων που επηρεάζουν την κατανομή των ειδών, αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά της συμπεριφοριστικής οικολογίας, της διατήρησης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών. Έτσι, σε ευρωπαϊκό επίπεδο, η απόκτηση πληροφοριών από παρακολουθήσεις υψηλής ποιότητας μπορεί να είναι σημαντικές για τη διαμόρφωση λογικών, προσαρμοστικών και δυναμικών διοικητικών αποφάσεων, για την καθιέρωση μέτρων για τη φύση, την προστασία απειλούμενων ειδών και τη διαχείριση των ενδιαιτημάτων τους (Schofield *et al* 2007).

1.4 Άσκηση Περιβαλλοντικής Πολιτικής στην Ελλάδα

Σύμφωνα με το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Περιβάλλον – Αειφόρος Ανάπτυξη για την περίοδο 2007-2013, ένα πρόγραμμα που συνάδει με τις προτεραιότητες του ΕΣΠΑ, καθώς η εξισορροπημένη και αειφορική διαχείριση του περιβάλλοντος προωθεί ταυτόχρονα στόχους που συνδέονται άρρηκτα με την οικονομία και την κοινωνία, οι γενικοί στόχοι αφορούν στην Αειφορική Διαχείριση των περιβαλλοντικών μέσων, του φυσικού αποθέματος και των αστικών κέντρων, αλλά και στη βελτίωση της αποτελεσματικότητας της Δημόσιας Διοίκησης στο σχεδιασμό και την εφαρμογή περιβαλλοντικής πολιτικής, καθώς και στη βελτίωση της απόκρισης της Κοινωνίας και των Πολιτών σε θέματα Περιβαλλοντικής Προστασίας. Για τη διαχείριση των περιοχών προστασίας, το εθνικό θεσμικό πλαίσιο επιτρέπει τη δημιουργία διαφόρων οργανωτικών σχημάτων (φορείς διαχείρισης, συμβάσεις διαχείρισης, ανάθεση σε δημόσιες υπηρεσίες). Περαιτέρω οι προστατευόμενες περιοχές διέπονται από κανονισμούς διοίκησης και λειτουργίας, στους οποίους καθορίζονται τα αναγκαία μέτρα οργάνωσης και λειτουργίας των προστατευόμενων αντικειμένων και εξειδικεύονται οι γενικοί όροι και περιορισμοί άσκησης δραστηριοτήτων και εκτέλεσης έργων, έτσι όπως καθορίζονται από το νομοθέτημα κήρυξης των περιοχών.

Το ΥΠΕΧΩΔΕ αποτελεί τον επιτελικό φορέα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, η άσκηση και η εφαρμογή της οποίας γίνεται με τη βοήθεια των συναρμόδιων Τομεακών Υπουργείων (Ανάπτυξης, Τουριστικής Ανάπτυξης, Αγροτικής Ανάπτυξης & Τροφίμων, Μεταφορών & Επικοινωνιών, Εσωτερικών, Δημόσιας Διοίκησης και Αποκέντρωσης). Όσο αυξάνει η ρυθμιστική παρέμβαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Πολιτείας στα θέματα περιβαλλοντικής προστασίας, τόσο πιο επιτελικός θα γίνεται ο ρόλος του ΥΠΕΧΩΔΕ. Ταυτόχρονα, όμως, τόσο περισσότερο θα προκύπτει η ανάγκη για αποκέντρωση εξειδικευμένων επιτελικών ή και ελεγκτικών λειτουργιών σε Ειδικές Υπηρεσίες, Οργανισμούς ή Περιφερειακές Δομές. Παραδείγματα για την πορεία αυτή αποτελούν οι Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών, η Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Περιβάλλοντος, ο Οργανισμός Εναλλακτικής Διαχείρισης Συσκευασιών, η Κεντρική & οι Περιφερειακές Υπηρεσίες Υδάτων, το Εθνικό Κέντρο Περιβάλλοντος & Αειφόρου Ανάπτυξης, η Ειδική Υπηρεσία Περιβάλλοντος για την περιβαλλοντική αδειοδότηση, και η ανάπτυξη και υποστήριξη της αρχικής φάσης λειτουργίας των Φορέων Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Έργων / Προγραμμάτων.

Η διαμόρφωση κεντρικού σχεδιασμού για τις προστατευόμενες περιοχές είναι απαραίτητη, ενός σχεδιασμού που θα περιλαμβάνει τη θεσμική θωράκιση των φορέων διαχείρισης, τη διασφάλιση των νόμιμων διαδικασιών και την οικονομική βιωσιμότητά τους. Με αυτόν τον τρόπο οι φορείς διαχείρισης θα αποτελέσουν μοχλούς βιώσιμης περιφερειακής ανάπτυξης, όπως βάση της ευρωπαϊκής και εθνικής νομοθεσίας ορίζεται. Σύμφωνα με το νόμο πλαίσιο για το περιβάλλον στις Προστατευόμενες Περιοχές προβλέπεται η σύσταση εξειδικευμένου Φορέα Διαχείρισης, ο οποίος θα έχει την ευθύνη για την κάθε προστατευόμενη περιοχή. Το 1999 με το νόμο 2742/1999 τίθενται οι διαδικασίες συγκρότησης και οι αρμοδιότητες των Φορέων Διαχείρισης, με αποτέλεσμα μέχρι σήμερα να έχουν συγκροτηθεί 27 τέτοιοι φορείς σε αντίστοιχες περιοχές. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η εφαρμογή των μέτρων προστασίας και των διαχειριστικών σχεδίων στις Προστατευόμενες Περιοχές είναι προβληματική και δεν τυγχάνει της πλήρους αποδοχής των τοπικών κοινωνιών. Το κενό αυτό μεταξύ της ανάγκης εφαρμογής διαχειριστικών μέτρων (οι οποίες εκφράζονται στο θεσμικό πλαίσιο προστασίας) και της υπάρχουσας κατάστασης, μπορεί να καλυφθεί, τουλάχιστον εν μέρει, από τη δράση διάφορων κοινωνικών φορέων, αλλά και μέσω της εφαρμογής προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Επίσης, σύμφωνα με τον ίδιο νόμο, πρέπει να καταρτίζονται πενταετή σχέδια διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών, στα οποία προσδιορίζονται οι κατευθύνσεις και οι προτεραιότητες για την υλοποίηση των έργων,

των δράσεων και την εφαρμογή μέτρων που απαιτούνται για την αποτελεσματική προστασία και διαχείριση των κατά περίπτωση προστατευόμενων αντικειμένων. Τα σχέδια διαχείρισης συνοδεύονται και από προγράμματα δράσης.

Για την υποβοήθηση της άμεσης οργάνωσης των υπαρχόντων Φορέων Διαχείρισης και της άμεσης χρηματοδότησης των δράσεων της πρώτης τριετίας της λειτουργίας τους, προκηρύχθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ – Γ' ΚΠΣ οριζόντιο έργο με τίτλο: «Οργάνωση των Φ.Δ. Προστατευόμενων Περιοχών και σχεδιασμός της πρώτης φάσης λειτουργίας τους». Αντικείμενο του έργου είναι η σύνταξη τριετών σχεδίων δράσης των Φορέων Διαχείρισης (που αφορούν στην επίτευξη και φύλαξη της περιοχής, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, αλλά και εκπαίδευση και κατάρτιση του προσωπικού), η διαμόρφωση ενός εθνικού πλαισίου συστηματικής παρακολούθησης των περιοχών αυτών και ο σχεδιασμός τριετούς εφαρμογής δράσεων παρακολούθησης με παράλληλη οργάνωση και εγκατάσταση ενιαίας βάσης δεδομένων, καθώς και η υποστήριξη των Φορέων Διαχείρισης σε ότι αφορά στην εξειδίκευση των Κανονισμών Λειτουργίας των περιοχών αυτών, η σύνταξη Οικονομοτεχνικής Μελέτης λειτουργίας καθενός από τους Φορείς Διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών της χώρας και η κατάρτιση Σχεδίου Δράσης για τη διασφάλιση της οικονομικής τους βιωσιμότητας με άντληση εσόδων εξ' ιδίων πόρων.

Είναι φανερό ότι η ουσιαστική προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να επιδιωχθεί μέσω της οριζόντιας ενσωμάτωσης κριτηρίων βιωσιμότητας στο σύνολο των δημόσιων πολιτικών και κυρίως στις παραδοσιακά αναπτυξιακές δημόσιες πολιτικές, ώστε αυτές να καταστούν εγγενώς βιώσιμες. Ο Τομέας της Δημόσιας Διοίκησης αποτελεί τον κρίσιμο χώρο όπου κρίνεται η αποτελεσματικότητα της Περιβαλλοντικής Πολιτικής και, με δεδομένες τις παραπάνω ελλείψεις σε εξειδικευμένο προσωπικό και διατιθέμενα μέσα και πόρους, είναι ο Τομέας στον οποίο πρέπει να δοθεί άμεσα μεγάλη προτεραιότητα. Ειδικότερα η έλλειψη ενός ισχυρού συντονιστικού μηχανισμού οδηγεί στη μερική μόνο εφαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών από τις ταμειακές πολιτικές. Για το σκοπό αυτό δημιουργείται ευέλικτος μηχανισμός σε επίπεδο Ειδικής Υπηρεσίας για τις δράσεις στον τομέα του περιβάλλοντος, ο οποίος με λειτουργία σχετικού δικτύου θα συντονίζει και θα παρακολουθεί το σύνολο των περιβαλλοντικών έργων και δράσεων, ανεξάρτητα από την πηγή χρηματοδότησής τους, ώστε να διασφαλιστεί η αναγκαία συνέργια και συμπληρωματικότητα των παρεμβάσεων. Με βάση την αρχή της αειφόρου ανάπτυξης και την αρχή της ενσωμάτωσης της προστασίας του περιβάλλοντος σε όλες τις άλλες πολιτικές, έγινε φανερό ότι η προστασία του περιβάλλοντος προϋποθέτει την εκ

των προτέρων εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κάθε είδους δραστηριότητας. Οι Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και η Στρατηγική Περιβαλλοντικής Εκτίμησης αποτελούν εργαλεία για την εφαρμογή των βασικών αρχών πολιτικής περιβάλλοντος.

Όσον αφορά στους Φορείς Διαχείρισης στη χώρα μας, το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, που αναλύεται στο επόμενο κεφάλαιο, αποτελεί το πρώτο Πάρκο της Ελλάδας, η λειτουργία του οποίου εντάσσεται σε ένα Πλαίσιο Διαχείρισης που σχεδιάστηκε τον Ιούνιο του 2000. Το 1986 ψηφίζεται από την Ελληνική Βουλή ο νόμος 1650/1986 για την προστασία του περιβάλλοντος, ενώ το Συμβούλιο της Ευρώπης (Συνθήκη της Βέρνης) ασχολείται για πρώτη φορά με το θέμα της θαλάσσιας χελώνας στη Ζάκυνθο και κάνει τις πρώτες συστάσεις για τη λήψη αναγκαίων μέτρων. Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου ιδρύθηκε το 1999 με Προεδρικό Διάταγμα και η ανάγκη δημιουργίας του προέκυψε κυρίως ως βασική υποχρέωση της Ελληνικής Πολιτείας προς την Ευρωπαϊκή Ένωση όσον αφορά στην προστασία του βιοτόπου αναπαραγωγής της θαλάσσιας χελώνας στη Ζάκυνθο. Στοχεύει στην ταυτόχρονη μείωση του τουρισμού στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής, αλλά και στην αύξηση του κέρδους του τοπικού πληθυσμού από τις φυσικές δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα στο νησί. Η υφιστάμενη κατάστασή του αποτελεί παράδειγμα για τους υπόλοιπους Φορείς Διαχείρισης Προστατευόμενων Περιοχών και για την Εθνική Στρατηγική Προστασίας Περιβάλλοντος στην Ελλάδα.

1.5 Ανακεφαλαίωση

Η ανάπτυξη βιώσιμων και αειφορικών διαχειριστικών πρακτικών, καθώς και η προστασία της φυσικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της χώρας, αποτελεί κεντρική επιλογή της πολιτικής στα πλαίσια της κάλυψης των βασικών υποχρεώσεων της Ελλάδας ως προς την εφαρμογή των μέτρων προστασίας, αλλά και στο Πλαίσιο του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου για το Περιβάλλον. Το περιβάλλον, με την ευρύτερη έννοια του όρου, και ο τουρισμός είναι έννοιες άμεσα συνδεδεμένες και αλληλένδετες. Έτσι, κάτω από αυτό το πρίσμα, η τουριστική ανάπτυξη ταυτίζεται με την οικολογική.

Οι προσπάθειες που έγιναν για τη σύσταση Φορέων Διαχείρισης σε περιοχές που κρίθηκαν σημαντικές για τη βιοποικιλότητα και τα φυσικά χαρακτηριστικά τους ή σε περιοχές που ανήκουν στο Δίκτυο Natura 2000, συνάντησαν εμπόδια είτε σε επίπεδο

θεσμικού πλαισίου είτε σε επίπεδο χρηματοδότησης, πολλές φορές ακόμα και από την τοπική κοινωνία. Έτσι, κρίνονται αναγκαίες η θεσμική κατοχύρωση των φορέων αυτών και η εξασφάλιση της οικονομικής τους βιωσιμότητας, καθώς επίσης και η ευαισθητοποίηση του κοινού σε θέματα περιβαλλοντικής προστασίας.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΕΘΝΙΚΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΑΡΚΟ ΤΗΣ ΖΑΚΥΝΘΟΥ

2.1 Εισαγωγή

Το Προεδρικό Διάταγμα για την ίδρυση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου και του Φορέα Διαχείρισής του αποτελεί αναμφισβήτητα μία σημαντική σελίδα στο βιβλίο της ιστορίας για την προστασία της θαλάσσιας χελώνας. Η σελίδα αυτή, όμως, δε γράφτηκε με ιδιαίτερη ευκολία. Προηγήθηκαν αγώνες των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων, πιέσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση και το Συμβούλιο της Ευρώπης, αλλά και η πρόσφατη σθεναρή στάση του Υπουργείου Περιβάλλοντος. Η υπογραφή του Προέδρου της Δημοκρατίας είναι το σύμβολο της Πολιτείας απέναντι στην παγκόσμια κοινότητα, σύμφωνα με το οποίο η Ελλάδα συμμετέχει έμπρακτα στη διατήρηση και ανάδειξη της παγκόσμιας φυσικής κληρονομιάς.

Στο κεφάλαιο αυτό αναδεικνύονται τα προβλήματα που αντιμετώπισε ο Φορέας Διαχείρισης στα χρόνια λειτουργίας του. Δυστυχώς η εμπειρία δείχνει ότι η ύπαρξη ενός νόμου δε σημαίνει και εφαρμογή του. Στην περίπτωση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, το αυτονόητο έγινε αντικείμενο ερμηνειών, διαθέσεων, πολιτικών σκοπιμοτήτων, διαπραγματεύσεων, ακόμη και αδιαφορίας. Ήδη οι αντιδράσεις, από αιρετούς και μη, ξεκίνησαν από νωρίς και κορυφώθηκαν στην πορεία. Κάποιοι αντιτάσσονται στην εφαρμογή του Προεδρικού Διατάγματος και άλλοι επιθυμούν την πλήρη κατάργησή του. Φαίνεται ότι τα οικονομικά συμφέροντα παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αναπτυξιακή πολιτική του νησιού σε αντίθεση με τη χάραξη μιας μακροχρόνιας και βιώσιμης στρατηγικής.

Οι κρατικές παραλήψεις είναι υπαίτιες σε μεγάλο βαθμό για τα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου, αλλά και για τις εντάσεις και αντιδράσεις που δημιουργούνται στην τοπική κοινωνία. Υποσχέσεις δεν τηρήθηκαν και δεσμεύσεις αθετήθηκαν, με αποτέλεσμα αυθαιρεσίες και παρανομίες να παρατηρούνται και στο χερσαίο, αλλά και στο θαλάσσιο τμήμα του Πάρκου. Ο Φορέας Διαχείρισης του Πάρκου, αντιμέτωπος με μερίδα των ντόπιων κατοίκων, πρέπει μόνος του να βρει τρόπους για την οικονομική βιωσιμότητά του, να

συγκλίνει τις διαμετρικά αντίθετες απόψεις που κατά καιρούς διατυπώνονται, αλλά και να οργανώσει καλύτερα τα μέτρα προστασίας της περιοχής για να αποφύγει μία νέα καταδίκη από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο των Κοινοτήτων.

Στον αντίποδα βρίσκονται οι συνεργασίες του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου, σε τοπικό, εθνικό ή διεθνές επίπεδο, στις οποίες οφείλονται τα μέχρι τώρα θετικά αποτελέσματα και τα ερευνητικά στοιχεία. Συνεργάτες του Πάρκου, αλλά και συμμετοχοί στη διαχείρισή του, είναι οι Περιβαλλοντικές Οργανώσεις. Μέσω αυτών, οι θαλάσσιες χελώνες προστατεύονται και διασώζονται, οι παραλίες φυλάσσονται καθημερινά, το κοινό ευαισθητοποιείται και οι επισκέπτες ενημερώνεται για τα ισχύοντα μέτρα, έρευνες πραγματοποιούνται και τα επιστημονικά δεδομένα είναι διαθέσιμα.

2.2 Ίδρυση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου και του Φορέα Διαχείρισής του

Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου θεσμοθετήθηκε το 1999 και βρίσκεται κατά μήκος της νότιας ακτής, αγκαλιάζοντας τη θαλάσσια περιοχή που εκτείνεται από το ακρωτήριο Μαράθια μέχρι την παραλία του Γέρακα. Περιλαμβάνει τόσο τις περιοχές προς το εσωτερικό του νησιού στις παραλίες Λίμνη Κερί, Λαγανάς και Καλαμάκι, όσο και τις Στροφάδες, δύο νησίδες σε απόσταση 50 ναυτικών μιλίων από τη νότια πλευρά του νησιού, ενώ η περιφερειακή του ζώνη περιλαμβάνει τους δήμους Ζακύνθου και Λαγανά. Η προστατευόμενη περιοχή παρουσιάζει τα βασικά χαρακτηριστικά του οικοσυστήματος της Μεσογείου, με αμμουδιές και βράχια που ξεπηδούν από τους αμμόλοφους, ενώ στις κοντινές στεριές υπάρχουν πυκνά πευκοδάση, εύφορες αγροτικές περιοχές και εκτάσεις καλυμμένες από αυτοφυή βλάστηση. Τα πιο σημαντικά είδη ζώων που απαντώνται στις προστατευόμενες αυτές περιοχές είναι οι χελώνες και οι φώκιες. Ενώ οι χελώνες βρίσκονται σε όλες τις περιοχές του πάρκου και διαλέγουν τις νότιες αμμουδιές για την αναπαραγωγή τους, οι φώκιες συνήθως συναντώνται στον Κόλπο του Λαγανά, αλλά για την αναπαραγωγή τους προτιμούν τις αναρίθμητες σπηλιές στη δυτική ακτή του νησιού.

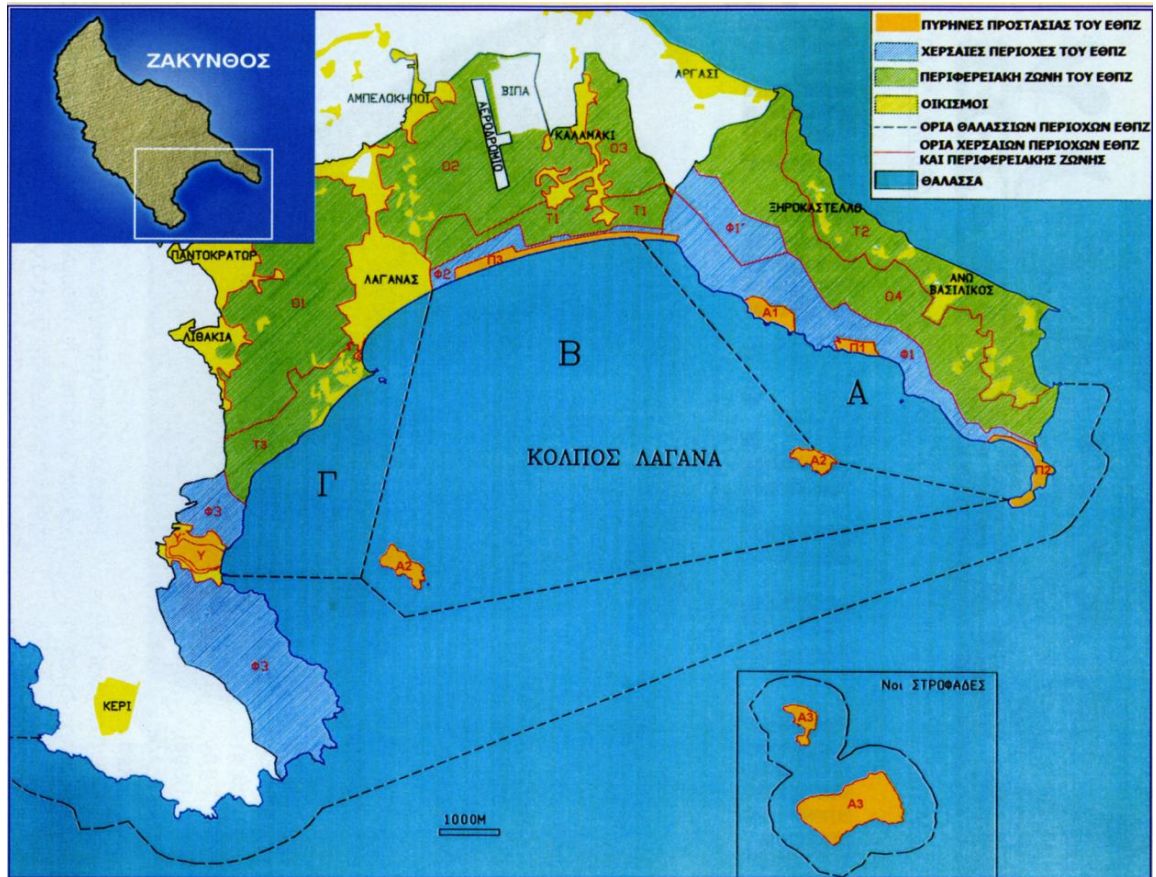
Στόχος του πάρκου είναι η προστασία των παραλιών ωοτοκίας της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta*, των βιοτόπων και του πληθυσμού της μεσογειακής φώκιας *Monachus monachus*, των βιοτόπων και των προστατευόμενων ειδών της ορνιθοπανίδας και ιδίως της μεταναστευτικής, των βιοτόπων της ενδημικής γλωρίδας, των παράκτιων και θαλάσσιων τύπων οικοτόπων ευρωπαϊκού και μεσογειακού ενδιαφέροντος (θίνες, αλοφυτική βλάστηση, θαλάσσια λιβάδια Ποσειδωνίας), των αλιευτικών πόρων και εν

γένει του θαλάσσιου οικοσυστήματος, τόσο από δραστηριότητες στη θάλασσα, όσο και από τη ρύπανση². Επίσης στους στόχους περιλαμβάνονται η ανάπτυξη συμβατών με τα παραπάνω δραστηριοτήτων, όπως ο τουρισμός και η αναψυχή σύμφωνα με τις αρχές της αειφορίας, η περιβαλλοντική εκπαίδευση – πληροφόρηση και ευαισθητοποίηση του κοινού, η διαφύλαξη των παραδοσιακών χρήσεων (αλιείας, βόσκησης, γεωργίας) και η διαφύλαξη του φυσικού και πολιτιστικού τοπίου.

Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου είναι Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου, υπό την εποπτεία του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ, με σκοπό λειτουργίας του το σχεδιασμό, την επιτήρηση και εφαρμογή μέτρων προστασίας, έτσι όπως αυτά ορίζονται στο Προεδρικό Διάταγμα ίδρυσης του (ΦΕΚ 906/Δ, 22-12-1999), καθώς επίσης και την προώθηση διαχειριστικών πρακτικών στα πλαίσια της βιώσιμης ανάπτυξης. Ανήκει στο Δίκτυο Natura 2000 κι από τον Ιούλιο του 2006 έχει αναγνωριστεί ως Τόπος Κοινοτικής Σημασίας της Μεσογειακής Βιογεωγραφικής περιοχής. Από τη στιγμή χαρακτηρισμού ενός Τόπου Κοινοτικής Σημασίας ισχύει το άρθρο 6(3) της Οδηγίας 92/43/ΕΚ, σύμφωνα με την οποία «Κάθε σχέδιο, μη άμεσα συνδεόμενο ή αναγκαίο για τη διαχείριση του τόπου, το οποίο όμως είναι δυνατό να επηρεάζει σημαντικά τον εν λόγω τόπο, καθεαυτό ή από κοινού με άλλα σχέδια, εκτιμάται δεόντως ως προς τις επιπτώσεις του στον τόπο, λαμβανομένων υπόψη των στόχων διατήρησής του».

Σύμφωνα με το προεδρικό διάταγμα, σκοπός της ίδρυσης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου είναι η διαφύλαξη της οικολογικής ισορροπίας της θαλάσσιας και παράκτιας έκτασης των νησίδων του Κόλπου του Λαγανά και των νησίδων Στροφάδων, με παράλληλη ανάπτυξη δραστηριοτήτων που εναρμονίζονται με την προστασία της φύσης και του τοπίου. Το χερσαίο τμήμα του Εθνικού θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, συνολικής έκτασης 14.711 στρεμμάτων, διαιρείται σε 7 Θύλακες και 4 Ρυθμιστικές Ζώνες. Αντίστοιχες διαιρέσεις, η αυστηρότητα των κανονισμών στις οποίες κρίνεται ανάλογα με τη σημασία των περιοχών αυτών, υπάρχουν και για τη θαλάσσια περιοχή, όπως απεικονίζονται στο Διάγραμμα 2.1. Σε κάθε μία από τις ζώνες, είτε χερσαίες είτε θαλάσσιες, επιτρέπονται συγκεκριμένες δραστηριότητες, οπότε είναι διαφορετικοί οι περιορισμοί στους οποίους υπόκεινται οι ντόπιοι κάτοικοι και οι επισκέπτες. Ειδικότερα, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι πέρα από το χερσαίο και το θαλάσσιο τμήμα του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, καθορίζεται και η περιφερειακή του ζώνη, η οποία χωρίζεται σε Ζώνες Οικοανάπτυξης και σε Ζώνες Ελεγχόμενου Τουρισμού.

² www.nmp-zak.org



Πηγή: ΦΕΚ 906/Δ' (1999)

Διάγραμμα 2.1

Οριοθέτηση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου

Όλες οι περιοχές και οι αρμοδιότητες που επιτρέπονται ή απαγορεύονται στην κάθε μία είναι οι εξής:

- Θύλακας Α1: Σεκάνια: Περιοχή Απόλυτης Προστασίας. Επιτρέπεται μόνο η επιστημονική έρευνα.
- Θύλακας Α2: Νησίδες Μαραθωνήσι και Πελούζο: Επιτρέπονται η επιστημονική έρευνα, οι ημερήσιες επισκέψεις (μόνο στο Μαραθωνήσι), η καλλιέργεια αγροτεμαχίου, η συντήρηση του ναού και έργα ερμηνείας περιβάλλοντος.
- Θύλακας Α3: Νήσοι Στροφάδες: Περιοχή Προστασίας της Φύσης. Επιτρέπονται η έρευνα, η ημερήσια επίσκεψη. Η καλλιέργεια, η κτηνοτροφία, η συντήρηση του μοναστηριού και τα έργα ερμηνείας περιβάλλοντος.
- Θύλακας Π1: Δάφνη: Περιοχή Προστασίας της Φύσης. Δεν επιτρέπεται καμία οικοδομική δραστηριότητα. Επιτρέπονται η γεωργία, η ημερήσια αναψυχή από 7:00 μέχρι 19:00 (μέγιστος αριθμός επισκεπτών ανά πάσα στιγμή 100 άτομα) και έργα

ερμηνείας περιβάλλοντος.

- Θύλακας Π2: Γέρακας: Περιοχή Προστασίας της Φύσης. Δεν επιτρέπεται καμία οικοδομική δραστηριότητα. Επιτρέπονται η ημερήσια αναψυχή από τις 7: μέχρι τις 19:00 (μέγιστος αριθμός επισκεπτών ανά πάσα στιγμή 350 άτομα), 60 ομπρέλες, 120 ξαπλώστρες και έργα ερμηνείας περιβάλλοντος.
- Θύλακας Π3: Καλαμάκι – Λαγανάς: Περιοχή Προστασίας της Φύσης. Δεν επιτρέπεται καμία οικοδομική δραστηριότητα. Επιτρέπονται η ημερήσια αναψυχή από τις 7:00 μέχρι τις 19:00, 150 ομπρέλες, 300 ξαπλώστρες, η δημιουργία ζώνης πράσινου για μείωση της φωτορύπανσης, έργα ερμηνείας περιβάλλοντος και σταθμός ενημέρωσης. Σε όλες τις παραλίες ωοτοκίας απαγορεύεται η χρήση τροχοφόρων.
- Θύλακας Υ & Υ': υγροβιότοπος Κεριού: Περιοχή Προστασίας της Φύσης, δεν επιτρέπεται καμία οικοδομική δραστηριότητα, μόνο ελαφρά υποδομή για εξυπηρέτηση τουριστών, καλλιέργειες, εκσυγχρονισμός λιμένα και περιβαλλοντική ενημέρωση κοινού.
- Ρυθμιστική Ζώνη Φ1 και Φ1' (βρίσκεται πίσω από τους Θύλακες Α1, Π1 και Π2): Προστατευόμενο Τοπίο. Επιτρέπονται γεωργικές δραστηριότητες και αυστηρά ελεγχόμενη δόμηση.
- Ρυθμιστική Ζώνη Φ2 (πίσω από το Θύλακα Π3): Προστατευόμενο Τοπίο. Επιτρέπεται αυστηρά ελεγχόμενη δόμηση και σταθμός ενημέρωσης.
- Ρυθμιστική Ζώνη Φ3 (πίσω από το Θύλακα Υ & Υ'): Προστατευόμενο Τοπίο. Επιτρέπονται γεωργικές δραστηριότητες και αυστηρά ελεγχόμενη δόμηση.
- Θαλάσσια Ζώνη Ια: Περιλαμβάνει τις ζώνες Α, Β και Γ, στις οποίες ισχύουν περιορισμοί στην κίνηση σκαφών και στην αλιεία από 1^η Μαΐου μέχρι 31 Οκτωβρίου κάθε χρόνο.
- Θαλάσσια ζώνη Ιβ: περιβάλλει τα Στροφάδια σε ακτίνα 500 μέτρων.
- Η περιφερειακή ζώνη του Πάρκου χωρίζεται στις Ζώνες Οικοανάπτυξης (Ο1, Ο2, Ο3, Ο4) και στις Ζώνες Ελεγχόμενου Τουρισμού (Τ1, Τ2, Τ3), στις οποίες ισχύουν περιορισμοί στη δόμηση.

Για την επίτευξη των στόχων του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου συντάσσεται Κανονισμός Λειτουργίας και Διαχείρισης του Οργανισμού μέσα σε διάστημα 3 μηνών από τη σύσταση του τελευταίου. Διοικείται από τον Πρόεδρο, το εννεαμελές Διοικητικό Συμβούλιο και την επιτροπή οικονομικού ελέγχου που ορίζεται από τον υπουργό Οικονομικών. Στο Διοικητικό Συμβούλιο του Οργανισμού συμμετέχουν τρεις εκπρόσωποι της Περιφέρειας των Ιόνιων Νήσων, του ΥΠΕΧΩΔΕ και των

Περιβαλλοντικών Οργανώσεων με πολυετή δράση στην περιοχή, ενώ τα υπόλοιπα έξι μέλη ορίζονται από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ. Βοηθητικά όργανα είναι η Τριμελής Επιστημονική Επιτροπή, που ορίζεται από τον Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ, και η Συμβουλευτική Επιτροπή, η οποία συνίσταται μετά από εισήγηση του Νομαρχιακού Συμβουλίου. Ο Οργανισμός, με τη σειρά του, έχει ως σκοπό την κατάρτιση και εφαρμογή του κανονισμού διαχείρισης και λειτουργίας του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου. Οι πόροι του Πάρκου προέρχονται από το Ελληνικό Δημόσιο (από το Πρόγραμμα Δημοσίων Επενδύσεων), από την Τοπική και Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση και Περιφέρεια Ιόνιων Νήσων, από Προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, από ανταποδοτικά ή άλλα τέλη, από δωρεές και χορηγίες κλπ. Από την άλλη πλευρά, οι παραβάτες των διατάξεων του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου υπόκεινται σε κυρώσεις από αστυνομικές, αλιευτικές, δασικές και πολεοδομικές διατάξεις.

2.3 Ιστορική εξέλιξη

Στα τέλη της δεκαετίας του 1970 οι αμμώδεις παραλίες του Κόλπου του Λαγανά στη Νότια Ζακύνθο γίνονται γνωστές ως βιότοπος ωοτοκίας της θαλάσσιας χελώνας που κινδυνεύει με εξαφάνιση. Μόλις το 1980, με Προεδρικό Διάταγμα απαγορεύεται η αλιεία, η συλλογή και καταστροφή αυγών και νεοσσών των θαλάσσιων χελωνών σε όλη τη χώρα. Το τότε Εθνικό Συμβούλιο Χωροταξίας και Περιβάλλοντος ανακηρύσσει τις παραλίες ωοτοκίας της Ζακύνθου προστατευόμενες και εξουσιοδοτεί τα συναρμόδια Υπουργεία να μεριμνήσουν για την προστασία τους. Ένα δεύτερο Προεδρικό Διάταγμα ακολουθεί το 1981, σύμφωνα με το οποίο οι θαλάσσιες χελώνες που απαντώνται στην Ελλάδα ανακηρύσσονται προστατευόμενα είδη και απαγορεύεται η θανάτωση, η κακοποίηση, το εμπόριο, η συλλογή και η εξαγωγή τους. Ταυτόχρονα, αρχίζει και η συστηματική μελέτη της ωοτοκίας στον Κόλπο του Λαγανά. Το 1982 εφαρμόζονται οι πρώτοι περιορισμοί δόμησης σε ορισμένες περιοχές του Κόλπου και εκπονείται η πρώτη μελέτη για να προσδιοριστούν οι σημαντικότερες παραλίες ωοτοκίας.

Το 1983, με την υποστήριξη των αρμόδιων Υπουργείων και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ιδρύεται ο Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας (ΑΡΧΕΛΩΝ), ο οποίος, σε συνεργασία με το Φορέα Διαχείρισης, μέχρι και σήμερα συνεχίζει την καταγραφή της αναπαραγωγικής δραστηριότητας των χελωνών. Ο Κόλπος του Λαγανά αποδεικνύεται ο σημαντικότερος βιότοπος ωοτοκίας της *Caretta* σε όλη τη Μεσόγειο και

επικυρώνεται η Συνθήκη για τη Διατήρηση της Ευρωπαϊκής Άγριας Ζωής και Φυσικών Βιοτόπων (Συνθήκη της Βέρνης). Ένα τρίτο προεδρικό Διάταγμα εκδίδεται το 1984 εισάγοντας ρυθμίσεις για την τουριστική και οικιστική ανάπτυξη, καθώς και για τις χρήσεις της γης που βρίσκονται κοντά σε παραλίες ωτοκίας.

Ο Νόμος 1650/1986 για την Προστασία του Περιβάλλοντος ψηφίζεται από την Ελληνική Βουλή το 1986, ενώ το Συμβούλιο της Βέρνης ασχολείται για πρώτη φορά με το θέμα της θαλάσσιας χελώνας στη Ζάκυνθο και κάνει τις πρώτες συστάσεις για τη λήψη αναγκαίων μέτρων. Μία Ζώνη Οικιστικού Ελέγχου (ZOE) καθορίζεται το 1987 με Υπουργική Απόφαση, στην οποία διατηρούνται οι αυστηροί όροι δόμησης σε περιοχές κοντά στις παραλίες ωτοκίας, παράλληλα, όμως, καθορίζονται και περιφερειακές ζώνες, στις οποίες προσφέρονται κίνητρα για τουριστική εκμετάλλευση. Με κοινή Υπουργική Απόφαση το 1988 θεσπίζονται μέτρα προστασίας στο θαλάσσιο χώρο του Κόλπου του Λαγανά, ενώ παράλληλα δύο σταθμοί ενημέρωσης έχουν ήδη δημιουργηθεί από το Σύλλογο ΑΡΧΕΛΩΝ, ένας στην παραλία του Λαγανά και ένας στην είσοδο της παραλίας του Γέρακα. Από τη στιγμή που το νομικό καθεστώς της προστασίας του βιοτόπου του Κόλπου του Λαγανά ισχυροποιείται με την Υπουργική Απόφαση του 1987, σημειώνονται οι πρώτες αντιδράσεις από ομάδα κατοίκων της περιοχής που αντιδρά στα μέτρα προστασίας. Ο σταθμός ενημέρωσης στο Γέρακα καταστρέφεται, ενώ παράλληλα, αυξάνονται σημαντικά και τα αυθαίρετα κτίσματα στη Δάφνη. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την ελλιπή εφαρμογή των μέτρων προστασίας, εκθέτουν διεθνώς τη Ζάκυνθο και την Ελλάδα.

Το 1991, η συνεργασία του Συλλόγου με άλλες Περιβαλλοντικές Οργανώσεις, ορισμένες κοινότητες και την Ένωση Ξενοδόχων Ζακύνθου, οδηγεί στην υπογραφή κοινού κειμένου, με το οποίο ζητείται από την Πολιτεία η πλήρης προστασία της θαλάσσιας χελώνας και του βιοτόπου αναπαραγωγής της στον Κόλπο του Λαγανά, η άμεση επίλυση των κοινωνικοοικονομικών προβλημάτων που προκύπτουν από τη νομοθεσία, καθώς και η δημιουργία Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου. Ύστερα από προκήρυξη, το ΥΠΕΧΩΔΕ αναθέτει σε μελετητικό γραφείο την Εκπόνηση Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης για τη δημιουργία του Πάρκου. Την ίδια στιγμή, εκδίδεται και από την Πολεοδομία Ζακύνθου άδεια οικοδόμησης του Μαραθωνησίου, όπου βρίσκεται μία σημαντική παραλία ωτοκίας, αλλά η σύσσωμη αντίδραση της τοπικής κοινωνίας και των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων ματαιώνει τα έργα.

Η Ειδική Περιβαλλοντική Μελέτη συνεχίζεται, χωρίς ωστόσο τη συμβολή ή ενημέρωση των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων. Έτσι, τέσσερις από τις τελευταίες που

ασχολούνται με το θέμα παίρνουν την πρωτοβουλία και συντάσσουν κοινές προτάσεις για την ίδρυση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, τις οποίες, επίσης, συνυπογράφουν άλλοι τοπικοί φορείς. Ταυτόχρονα, το 1992, εκδίδεται Κοινοτική Οδηγία με την οποία δίνεται προτεραιότητα στην προστασία των θαλάσσιων χελωνών, ενώ ένας δεύτερος σταθμός ενημέρωσης δημιουργείται και πάλι στο Γέρακα, αλλά αυτήν τη φορά σε ιδιωτικό χώρο. Μετά τις εκλογές του Οκτωβρίου του 1993, διακόπτεται η εκπόνηση της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης, επειδή δεν εκπλήρωσε τους όρους συγγραφής της και δεν ανταποκρινόταν στις ανάγκες προστασίας της χελώνας. Το 1994 το WWF Ελλάς, με την υποστήριξη του ΥΠΕΧΩΔΕ και της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αποκτά 320 στρέμματα πίσω από την παραλία των Σεκανίων, την πιο σημαντική παραλία ωοτοκίας στη Μεσόγειο, και τα μέτρα προστασίας στο θαλάσσιο χώρο επεκτείνονται με τη δημιουργία της Ζώνης Γ. Παρόλο αυτά, την άνοιξη του 1995, ανοίγεται παράνομος δρόμος στα Σεκάνια από κατοίκους της περιοχής. Οι αντιδράσεις των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων οδηγούν στο κλείσιμο του δρόμου αυτού, αμέσως μετά το πέρας του καλοκαιριού.

Εκπρόσωποι του Συμβουλίου της Ευρώπης συναντώνται στην Αθήνα με εκπροσώπους των Τοπικών Αρχών, των Υπουργείων και των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων έχοντας ως σκοπό την καταγραφή των προβλημάτων, αλλά και τη δέσμευση των αρχών για τη δημιουργία του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου. Έτσι, το 1996, το ΥΠΕΧΩΔΕ, σε συνεργασία με νέο μελετητικό γραφείο, προχωρεί στην ολοκλήρωση της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης, όπως και σε Οικονομοτεχνική Μελέτη. Το 1997 γίνεται παρουσίαση της Ειδικής Περιβαλλοντικής Μελέτης και της Οικονομοτεχνικής Μελέτης στο Νομαρχιακό Συμβούλιο της Ζακύνθου. Μετά της αρνητικές αντιδράσεις που υπήρξαν, στο επόμενο Νομαρχιακό Συμβούλιο προτείνεται νέα μελέτη, σε αντιπαράθεση με αυτήν του ΥΠΕΧΩΔΕ. Παρόλο αυτά, το ΥΠΕΧΩΔΕ εγκρίνει τις ήδη υπάρχουσες μελέτες και ετοιμάζεται το σχέδιο του Προεδρικού Διατάγματος, το οποίο αποστέλλεται για γνωμοδότηση στο Νομαρχιακό Συμβούλιο της Ζακύνθου. Η γνωμοδότηση είναι αρνητική προβάλλοντας ως δικαιολογία ότι τα μέτρα προστασίας θεωρούνται πολύ αυστηρά.

Οι επίσημες καταγγελίες κατά της Ελληνικής Πολιτείας για τη μη εφαρμογή της Εθνικής και Ευρωπαϊκής Νομοθεσίας σχετικά με την προστασία της θαλάσσιας χελώνας συνεχίζονταν. Μία «επιτόπια αξιολόγηση» πραγματοποιείται από την XI Γενική Διεύθυνση Περιβάλλοντος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ο εκπρόσωπος της οποίας ανακοινώνει στην 18^η Συνάντηση της Σύμβασης της Βέρνης το 1998, την έναρξη κυρωτικών διαδικασιών κατά της Ελλάδας. Ο φάκελος της υπόθεσης της Ζακύνθου

έκλεισε στη 19^η Συνάντηση της Σύμβασης της Βέρνης, το 1999, μετά την παραπομπή της Ελληνικής Κυβέρνησης από την Ευρωπαϊκή Κοινότητα στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο με την κατηγορία της μη εφαρμογής της Ευρωπαϊκής Κοινοτικής Οδηγίας στον Κόλπο του Λαγανά. Την ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Κοινότητας ακολούθησε η άμεση υπογραφή του Προεδρικού Διατάγματος για το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου.

2.4 Τοπικές και Διεθνείς Συνεργασίες

Πλήρως αποδεκτό είναι το γεγονός ότι η προστασία συγκεκριμένων ειδών που απειλούνται δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί παρά μόνο μέσω της προστασίας των βιοτόπων τους. Το πρώτο βήμα για τη σχεδίαση μέτρων προστασίας είναι ο καθορισμός του επιθυμητού αποτελέσματος (Holsinger 2003), αλλά η συνεργασία μεταξύ διαφόρων φορέων σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο είναι απαραίτητη, όχι μόνο για την αποτελεσματική διαχείριση της περιοχής και την εξασφάλιση της επιβίωσης των προστατευομένων ειδών, αλλά και για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού για τη διαμόρφωση οικολογικής συνείδησης. Έτσι, ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου συνεργάζεται με διάφορες Περιβαλλοντικές οργανώσεις, όπως ο Σύλλογος Προστασίας της Θαλάσσιας Χελώνας, για την πραγματοποίηση προγραμμάτων προστασίας εθνικού ή ευρωπαϊκού επιπέδου. Η αρμονική συμβίωση με τους φορείς της τοπικής κοινωνίας είναι αναγκαία για τη επιτυχή διεκπεραίωση όλων των στόχων που έχουν τεθεί.

2.4.1 Στατιστικά στοιχεία ερευνών τοπικών προγραμμάτων

Ο Σύλλογος για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας ΑΡΧΕΛΩΝ³, ιδρύθηκε το 1983 και είναι ένα μη κερδοσκοπικό σωματείο με αντικείμενο τη μελέτη και προστασία των θαλάσσιων χελωνών και των βιοτόπων τους, τη διαχείριση των παράκτιων οικοσυστημάτων στις σημαντικότερες παραλίες ωτοκίας της θαλάσσιας χελώνας στη χώρα μας, την περίθαλψη τραυματισμένων και άρρωστων χελωνών, καθώς και την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού. Είναι μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για

³ www.archelon.gr

τη Διατήρηση των Ακτών και εταίρος του Μεσογειακού Προγράμματος Δράσης του Προγράμματος για το Περιβάλλον των Ηνωμένων Εθνών (UNEP/MAP). Μέλη του συμμετέχουν στη Διεθνή Ένωση Εμπειρογνομόνων για τις Θαλάσσιες Χελώνες, καθώς και σε Μεσογειακά και διεθνή συνέδρια για τη διαμόρφωση στρατηγικής για την προστασία των θαλάσσιων χελωνών. Επιπλέον, όσον αφορά στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο, ο Σύλλογος συνετέλεσε στη δημιουργία του και συμμετέχει στη λειτουργία του Φορέα Διαχείρισής του.

Οι δραστηριότητες του Συλλόγου ΑΡΧΕΛΩΝ περιλαμβάνουν καταγραφή της αναπαραγωγικής δραστηριότητας και προστασία των φωλιών στις σημαντικότερες περιοχές ωοτοκίας της (Ζάκυνθο, Πελοπόννησο και Κρήτη), εκπόνηση διαχειριστικών σχεδίων για τις περιοχές αυτές και δράσεις Περιβαλλοντικής Αγωγής. Όλα τα προγράμματα διεξάγονται με τη συνεργασία των αρμόδιων Υπουργείων, αλιευτικών συλλόγων, της Τοπικής Αυτοδιοίκησης και άλλων περιβαλλοντικών οργανώσεων, κατοίκων της περιοχής, ενώ παράλληλα πραγματοποιούνται και προγράμματα εθνικής ή κοινοτικής συγχρηματοδότησης. Ειδικότερα, παρακολουθούνται 75 χιλιόμετρα παραλιών κάθε χρόνο, προστατεύονται περισσότερες από 2.500 φωλιές και μαρκάρονται περίπου 300 χελώνες.

Είναι γνωστό ότι, προκειμένου να ωοτοκήσουν, οι θηλυκές χελώνες αναδύονται κατά τη διάρκεια της νύχτας στις παραλίες που εκείνες επιλέγουν. Παρόλο αυτά, όλες οι αναδύσεις δεν καταλήγουν σε σχηματισμό φωλιών. Τα ίχνη των ώριμων χελωνών που αφήνουν κατά τη διάρκεια της ανάδυσής τους καταμετρούνται και κατηγοριοποιούνται ανάλογα με τη μορφολογία τους σε ίχνη που καταλήγουν στο σχηματισμό φωλιάς ή όχι. Το ποσοστό των αναδύσεων που καταλήγει σε σχηματισμό φωλιών ορίζεται ως επιτυχία φωλιάσματος. Αν και πολλές χελώνες δεν ωοτοκούν σε κάθε αναπαραγωγική περίοδο και άλλες ωοτοκούν περισσότερες από μία φορές μέσα στην ίδια περίοδο, η καταμέτρηση των φωλιών θεωρείται ένας καλός τρόπος για τον υπολογισμό του πληθυσμού των χελωνών. Ο αριθμός των αναδύσεων των ώριμων θηλυκών από τη θάλασσα συγκρίνεται με τον αριθμό των καταδύσεων των νεοσσών από τις φωλιές, έτσι ώστε να υπολογιστεί και το ποσοστό της επιτυχούς εκκόλαψης.

Εάν κριθεί από τους υπεύθυνους ότι η φωλιά σχηματίστηκε σε μη κατάλληλο σημείο για την εκκόλαψή της, είναι δυνατή η μετατόπισή της. Μετά τον εντοπισμό των φωλιών από τις οποίες αναδύθηκαν τα νεογέννητα χελωνάκια, οι εκκολαφθείσες φωλιές σημαδεύονται και παρακολουθούνται με σκοπό την εκσκαφή τους στο τέλος της περιόδου των εκκολάψεων, έτσι ώστε να προσδιοριστούν διάφορες παράμετροι. Οι

εκσκαφές των φωλιών ξεκινούν τουλάχιστον 10-14 μέρες μετά την ανάδυση του τελευταίου νεοσσού και τα υπολείμματα των αυγών, που παρέμειναν μέσα στη φωλιά, κατηγοριοποιούνται σε εκκολαφθέντα ή μη εκκολαφθέντα αυγά και σε νεοσσούς, ζωντανούς ή νεκρούς. Επίσης, γίνεται μία προσπάθεια προσδιορισμού των αιτιών για τη μη σωστή εκκόλαψη, τα οποία συνήθως είναι η άνοδος της στάθμης της θάλασσας, η εισχώρηση φυτικών ριζών μέσα στη φωλιά ή η μόλυνση με προνύμφες εντόμων.

Για τον πληθυσμό των χελωνών της Ζακύνθου, ο ακριβής αριθμός των ημερών που απαιτούνται για την εκκόλαψη των νεοσσών υπολογίστηκε από τους μέσους όρους των 19 ετών του προγράμματος παρακολούθησης των χελωνών και είναι ίσος με 59,2 ημέρες. Η περίοδος ωοτοκίας αντιστοιχεί σε ένα χρονικό διάστημα 88 ημερών και σύμφωνα με τα αποτελέσματα των προηγούμενων ετών, βρέθηκε ότι το 0,9% των φωλιών σχηματίζεται κατά τη διάρκεια του Μαΐου, το 34,6% τον Ιούνιο, το 50,5% τον Ιούλιο, το 13,4% τον Αύγουστο και το 0,1% κατά τη διάρκεια του Σεπτεμβρίου. Η εποχικότητα και η διάρκεια της περιόδου ωοτοκίας υπολογίζονται ότι ξεκινούν από την ημερομηνία της πρώτης ανάδυσης και τελειώνουν με την ημερομηνία της τελευταίας ανάδυσης. Αντίστοιχα, μπορούν να υπολογιστούν από τις ημερομηνίες της πρώτης και τελευταίας εκκόλαψης των φωλιών (Rees 2006).

Υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των παραλιών της Ζακύνθου όσον αφορά στον αριθμό των αναδύσεων και των φωλιών. Για παράδειγμα, ο μέσος ετήσιος αριθμός αναδύσεων κυμαίνεται από 294 για την παραλία του Γέρακα μέχρι και 2.392 για την παραλία των Σεκανίων, ενώ ο μέσος ετήσιος αριθμός φωλιών κυμαίνεται από 83 για το Γέρακα μέχρι και 690 για τα Σεκάνια. Οι ανάλογες διαφορές που παρουσιάζουν οι παραλίες της Ελλάδας καταγράφονται στον Πίνακα 4.1, όπου φαίνονται τα χαρακτηριστικά της κάθε περιοχής όσον αφορά στα διαθέσιμα προς ωοτοκία χιλιόμετρα, αλλά και στον αριθμό των φωλιών που καταγράφονται. Ειδικότερα, φαίνεται ότι οι περισσότερες αναδύσεις πραγματοποιούνται στις παραλίες της Ζακύνθου, από τη στιγμή που εκεί καταγράφονται οι περισσότερες φωλιές, αν και το μήκος των διαθέσιμων παραλιών προς ωοτοκία είναι ένα από τα μικρότερα. Ποικίλει επίσης και η πυκνότητα φωλεοποίησης, με τη μικρότερη να παρατηρείται στην παραλία του Ανατολικού Λαγανά και τη μεγαλύτερη στα Σεκάνια. Αντίστοιχες διακυμάνσεις παρατηρούνται και στον αριθμό των νεοσσών που κάθε χρόνο καταφέρνουν να βγουν επιτυχώς από τις φωλιές τους, με το μικρότερο αριθμό να σημειώνεται το 1992 (62 νεοσσοί) και το μεγαλύτερο το 1197 (112 νεοσσοί), έτσι ο μέσος ετήσιος όρος είναι 81 νεοσσοί.

Πίνακας 2.1

Χαρακτηριστικά ελληνικών παραλιών φωτοκίας

Παραλία	Μήκος σε χιλιόμετρα	Αριθμός φωλιών (χρόνια παρακολούθησης)
Ζάκυνθος	5,5	857-2018(16)
Κυπαρισσία	44	286-927(15)
Λακωνικός	23,5	107-239 (7)
Ρέθυμνο	10,8	315-516 (8)
Χανιά	13,1	77-192 (6)
Μεσσήρα	7,8	15-80 (8)
Κορώνη	2,7	35-66 (5)
Σύνολο	73,8	1692-4033

Πηγή: www.archelon.gr (2010)

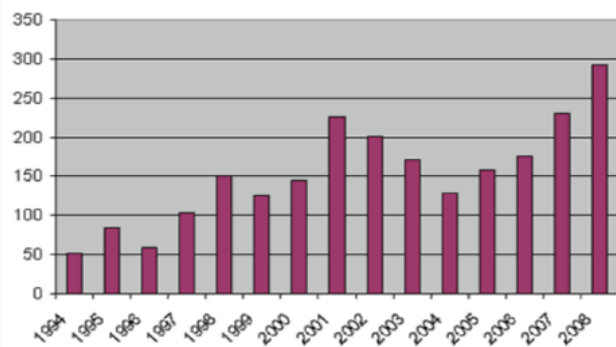
Το Εθνικό Δίκτυο Διάσωσης που ιδρύθηκε από το Σύλλογο πραγματοποιεί συνεργασίες με αλιείς και λιμεναρχεία για τη μείωση της θνησιμότητας των θαλάσσιων χελωνών. Στο Κέντρο Διάσωσης στη Γλυφάδα Αττικής περιθάλπονται περίπου 50 θαλάσσιες χελώνες ετησίως, οι οποίες μετά την αποθεραπεία τους απελευθερώνονται στο φυσικό τους περιβάλλον. Πραγματοποιούνται δράσεις για την προστασία και διαχείριση παράκτιων οικοσυστημάτων, όπως αποκαταστάσεις αμμολόφων, καθώς και παρακολούθηση των μετακινήσεων των χελωνών μέσω δορυφορικών πομπών. Τέλος, λειτουργούν 3 περιβαλλοντικοί σταθμοί και 10 εποχικοί σταθμοί ενημέρωσης στη Ζάκυνθο, Πελοπόννησο και Κρήτη. Έτσι, ενημερώνονται κάθε χρόνο περισσότεροι από 15.000 μαθητές, περισσότεροι από 200.000 Έλληνες και αλλοδαποί επισκέπτες, καθώς και περισσότεροι από 500 εθελοντές που εκπαιδεύονται και συμμετέχουν στα προγράμματα του Συλλόγου.

Το Δίκτυο Διάσωσης ξεκίνησε δοκιμαστικά το 1990 κυρίως από μέλη του Συλλόγου ΑΡΧΕΛΩΝ που διέμεναν σε παραθαλάσσιες περιοχές. Σιγά-σιγά πήρε διαστάσεις με την υποστήριξη του Υπουργείου Εμπορικής Ναυτιλίας, το οποίο εξέδωσε το 1992 την πρώτη εγκύκλιο με τις σχετικές οδηγίες στις λιμενικές αρχές όλης της χώρας. Με την ίδρυση του Κέντρου Διάσωσης το 1994 η προσπάθεια έγινε πιο συστηματική, αφού οι εκθαλαστώσεις συνδυάστηκαν και με τη δυνατότητα περίθαλψης των τραυματισμένων χελωνών. Σήμερα το Δίκτυο είναι σε πλήρη ανάπτυξη και μέλη του αποτελούν οι λιμενικές αρχές της χώρας, οργανισμοί τοπικής αυτοδιοίκησης, περιβαλλοντικές οργανώσεις, ομάδες πολιτών και ιδιώτες. Στόχος του Δικτύου είναι η αξιόπιστη συλλογή πληροφοριών γύρω από τους τραυματισμούς και θανάτους των

θαλασσίων χελωνών, με σκοπό τη μείωσή τους.

Οι παρατηρούμενες εκθαλαστώσεις αναφέρονται από μέλη του δικτύου με τη συμπλήρωση εντύπων, όπου καταγράφεται το είδος, το φύλο, το μέγεθος της χελώνας, τα εξωτερικά τραύματα, αν είναι μαρκαρισμένη και άλλα στοιχεία. Τα μέλη ειδοποιούν πάντα την τοπική λιμενική αρχή, που με τη σειρά της ειδοποιεί τον κτηνίατρο του νομού για να διαπιστώσει την αιτία θανάτου, αλλά και την τοπική αυτοδιοίκηση για να προβεί στην υγειονομική ταφή του ζώου. Τα έντυπα αποστέλλονται στο Κέντρο Διάσωσης και εισάγονται σε βάση δεδομένων. Φυσικά, σε περιπτώσεις τραυματισμένων χελωνών, η επικοινωνία με το Κέντρο γίνεται τηλεφωνικά ώστε να οργανωθεί άμεσα η μεταφορά του ζώου. Κάθε χρόνο ξεβράζονται πολλές νεκρές θαλάσσιες χελώνες σε ολόκληρη την Ελλάδα, οι οποίες συνήθως συλλαμβάνονται τυχαία σε αλιευτικά εργαλεία ή τραυματίζονται από άλλες αιτίες. Όσο είναι ακόμα ζωντανές όμως, έχουν πολλές πιθανότητες να επιζήσουν αν τους παρασχεθεί άμεσα η κατάλληλη ιατροφαρμακευτική φροντίδα.

Από τις 226 χελώνες που εισήχθηκαν στο Κέντρο κατά την περίοδο 1994-2000 προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα: το 34% έφερε τραύματα στο κεφάλι, το 24% είχε καταπιεί αγκίστρια, το 22% έφερε τραύματα από παγίδευση σε δίχτυα ή πετονιές και το υπόλοιπο 20% υπέφερε από άλλες αιτίες (ασθένειες, τραύματα από σκάφη, κλπ). Τα τραύματα στο κεφάλι αφορούσαν κυρίως χτυπήματα στο κρανίο, τις σιαγόνες και τα μάτια, και στην πλειοψηφία τους έγιναν σκόπιμα όταν οι χελώνες είχαν πιαστεί σε αλιευτικά εργαλεία. Έτσι, το 80% των τραυματισμών και κατά συνέπεια των εκθαλαστώσεων, οφείλεται σε αλιευτικές δραστηριότητες. Ο ετήσιος αριθμός των εκθαλαστώσεων για τα έτη 1994-2008 απεικονίζεται στο Διάγραμμα 2.2.



Πηγή: Archelon.gr

Διάγραμμα 2.2

Ετήσιος αριθμός εκθαλαστώσεων κατά την περίοδο 1994-2008

Ειδικότερα από το διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι στην περίοδο 1994-2001 υπάρχει μια αυξητική τάση των εκθαλασώσεων, με το μέγιστο να παρατηρείται στο έτος 2001. Όμως, αυτή η αύξηση μπορεί να οφείλεται, τουλάχιστον μερικώς, στην αύξηση των μελών του Δικτύου και στη μεγάλη ευαισθητοποίηση του κοινού που σημειώθηκε το ίδιο διάστημα. Ακολουθεί μια συνεχής πτώση μέχρι κατά την περίοδο 2001-2004, μια περίοδο κατά τη διάρκεια της οποίας ο Σύλλογος ΑΡΧΕΛΩΝ είχε κάνει μεγάλη προσπάθεια ενημέρωσης των ψαράδων με εξορμήσεις σε όλη τη χώρα. Από το 2004 όμως μέχρι και το 2008 καταγράφεται μία συνεχής αύξηση στον ετήσιο αριθμό εκθαλασώσεων με κορύφωση το 2008, κατά τη διάρκεια του οποίου βρέθηκαν 292 νεκρές θαλάσσιες χελώνες και άλλες 42 τραυματισμένες σε ολόκληρη την ελληνική επικράτεια, που μεταφέρθηκαν μέσω του Δικτύου Διάσωσης. Το στοιχείο στο οποίο δίνεται περισσότερη σημασία είναι ότι οι περισσότερες από τις χελώνες που εκθαλασώνονται είναι είτε ώριμα άτομα είτε άτομα κοντά στην ωρίμανση, πράγμα πολύ ανησυχητικό αφού τα άτομα αυτού του μεγέθους έχουν τη μεγαλύτερη αναπαραγωγική αξία στον πληθυσμό. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την πλημμελή εφαρμογή των μέτρων προστασίας στη θάλασσα μέσα στα όρια του Πάρκου, καθώς και η παντελής έλλειψη πρόβλεψης σχετικά με τα μέτρα στα αλιευτικά πεδία πέριξ της Ζακύνθου, μπορεί να οδηγήσει στη βαθμιαία μείωση του αναπαραγωγικού πληθυσμού. Ήδη το 2009 καταγράφηκε ο μικρότερος αριθμός φωλιών από τότε που ξεκίνησε το πρόγραμμα καταγραφής το 1984.

2.4.2 Προγράμματα ευρείας κλίμακας

Σε μια περαιτέρω προσπάθεια μείωσης των εκθαλασώσεων ή των τραυματισμών που οφείλονταν σε αλιευτικές δραστηριότητες, πραγματοποιήθηκε από το Σύλλογο ΑΡΧΕΛΩΝ το Κοινοτικό Πρόγραμμα «Ψαράδες και Χελώνες», που ολοκληρώθηκε με επιτυχία το 2007. Επελέγη ως ένα από τα καλύτερα προγράμματα από το Συμβούλιο της Ευρώπης, αποτελώντας μία σημαντική καινοτομία σε μεσογειακό επίπεδο. Με το πρόγραμμα αυτό, που χρηματοδοτήθηκε κατά 60% από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, πραγματοποιήθηκαν δράσεις όπως η επέκταση και βελτίωση του Κέντρου Διάσωσης, η περαιτέρω ανάπτυξη του Δικτύου Διάσωσης, καθώς και σημαντικές συνεργασίες με Συλλόγους Αλιέων. Μία σημαντική καινοτομία ήταν η μελέτη και η εφαρμογή μεθόδων για τη σωστή απελευθέρωση των χελωνών που πιάνονται σε διάφορους τύπους

αλιευτικών εργαλείων, ώστε οι χελώνες αλλά και τα αλιευτικά εργαλεία να υφίστανται τις λιγότερες δυνατές ζημιές. Επίσης, ενισχύθηκε ιδιαίτερα η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση μαθητών, τόσο σε περιοχές με αλιευτικά λιμάνια, όσο και στο Κέντρο Διάσωσης.

Ο Κόλπος του Λαγανά στη Ζάκυνθο αποτελεί ένα ιδανικό μέρος για την έρευνα της συμπεριφοράς των χελωνών σε μία εύκρατη αναπαραγωγική περιοχή. Μερικές εκατοντάδες ενήλικες χελώνες βρίσκονται σε ομάδες στα νερά κοντά στην ακτή. Στις χελώνες, το ζευγάρι και η πρώτη ωοτοκία απέχουν μεταξύ τους 6 εβδομάδες, από τη στιγμή που οι θηλυκές αποθηκεύουν το σπέρμα των αρσενικών, έτσι ώστε να μπορέσουν να γονιμοποιηθούν αρκετές φορές μέσα στην ίδια αναπαραγωγική περίοδο. Επί του παρόντος, πρωτόκολλα και επιτρεπόμενες ζώνες παρακολούθησης των χελωνών εξελίσσονται υπό το πλαίσιο καθοδήγησης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου (Panagoroulou *et al* 2008). Ωστόσο, λόγω της έλλειψης γνώσεων για τη συμπεριφορά των χελωνών και τη χρήση των ενδιαιτημάτων σε αυτήν και σε παρόμοιες παράκτιες περιοχές αναπαραγωγής, οι αποφάσεις δεν είναι για την ώρα επιστημονικά τεκμηριωμένες (United Nations Environment Program 1999). Μέχρι τώρα, τα μέτρα διαχείρισης για τη θαλάσσια χελώνα στη Μεσόγειο περιορίζονται στις περιοχές ωοτοκίας τους. Παρόλο αυτά, για να είναι αποτελεσματική μία στρατηγική διαχείρισης, θα πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα προστασίας που να εστιάζουν σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής του ζώου, τα βιολογικά και οικολογικά χαρακτηριστικά τους.

Το πρωτότυπο πρόγραμμα που διεξάγεται από το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, «η οδύσσεια της Καρέτα», αποσκοπεί στη συλλογή λεπτομερούς πληροφόρησης για την τοποθεσία διαχείμασης αρσενικών και θηλυκών χελωνών κατά μήκος της Μεσογείου, ώστε να αναγνωριστούν καινούριες θαλάσσιες περιοχές που χρειάζονται προστασία. Κατ' αυτόν τον τρόπο, ο Φορέας Διαχείρισης του Πάρκου μπορεί να διευρύνει την προστασία του πληθυσμού των θαλάσσιων χελωνών της Ζακύνθου όχι μόνο στα ελληνικά ύδατα, αλλά και σε ένα ενδεχόμενο διεθνές πλαίσιο που θα διευκολύνει την ομαλή κρατική συνεργασία σε θέματα διατήρησης. Η γενετική απομόνωση των χελωνών στη Μεσόγειο υποδηλώνει πως οι πληθυσμοί αυτοί δε συντηρούνται από τη συνεχή μετανάστευση ατόμων από τις αποικίες τους Ατλαντικού, υπογραμμίζονται έτσι την αναγκαιότητα για τοπικά διαχειριστικά μέτρα.

Ο απώτερος σκοπός του προγράμματος είναι η μελέτη του πληθυσμού των χελωνών που επισκέπτονται το νησί για αναπαραγωγή και η αποτύπωση των ταξιδιών τους στη Μεσόγειο, κάτι που θα βοηθήσει στη λήψη αποτελεσματικότερων

διαχειριστικών μέτρων. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει τη συλλογή επιστημονικών δεδομένων για τη βιολογία και ηθολογία της θαλάσσιας χελώνας σε όλη τη Μεσόγειο. Για το σκοπό αυτό, τοποθετήθηκαν σε αρσενικές και θηλυκές χελώνες ειδικό δορυφορικοί πομποί, οι οποίοι μεταδίδουν μέσω δορυφόρου, τα πολύτιμα επιστημονικά στοιχεία που συλλέγουν κατά τη διάρκεια του μακρινού τους ταξιδιού.

Το πρόγραμμα υποστηρίζεται από χορηγούς, οι οποίοι μέσω της υιοθεσίας της θαλάσσιας χελώνας, καλύπτουν τα έξοδα για την αγορά των ειδικών πομπών και τη συλλογή των επιστημονικών δεδομένων. Τέσσερις από τους δέκα δορυφορικούς πομπούς που τοποθετήθηκαν στις θαλάσσιες χελώνες, στα πλαίσια του επιστημονικού προγράμματος, αναμεταδίδουν ακόμα δεδομένα σχετικά με την πορεία τους στη Μεσόγειο. Πρόκειται για ένα εξαιρετικά ασύνηθες φαινόμενο, λόγω της ευαισθησίας της λειτουργίας των μονάδων αναμετάδοσης. Παράγοντες που θέτουν σε διακοπή τη λειτουργία τους μπορεί να είναι βλάβη στην κεραία λόγω πρόσκρουσης σε βάρκα ή πέτρα κατά τη διαδικασία καθαρισμού της χελώνας, αύξηση των φυκιών πάνω στη μονάδα GPS και μείωση του χρόνου ζωής της μπαταρίας.

Η τοποθέτηση των πομπών έγινε το Μάιο του 2008. Παρακολουθώντας έκτοτε την πορεία τους συμπεραίνονται τα εξής: μία αρσενική χελώνα παρέμεινε κατά τη διάρκεια όλου του έτους στην περιοχή ωοτοκίας της παραλίας του Λαγανά χρησιμοποιώντας τις γύρω περιοχές για αναζήτηση τροφής. Νέα στοιχεία αναμένονται για τη συμπεριφορά της χελώνας, από τα οποία εξακριβώνεται αν βρίσκεται στη διαδικασία αναζήτησης θηλυκών που επιστρέφουν να ζευγαρώσουν. Όσον αφορά τις υπόλοιπες θαλάσσιες χελώνες, μία θηλυκή παραμένει στις περιοχές ωοτοκίας του κόλπου του Γκαμπές κοντά στην Τυνησία, ενώ άλλες δύο θηλυκές μετακινούνται διαρκώς.

Τέλος, άλλη μία πρωτοποριακή συνεργασία έχει συναχθεί, επίσης, μεταξύ του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου, μελών του Συλλόγου ΑΡΧΕΛΩΝ και του Πανεπιστημίου της Συρίας για μία έρευνα στις παραλίες ωοτοκίας της τελευταίας, όπου πρόσφατα ανακαλύφθηκε η αναπαραγωγική δραστηριότητα των χελωνών *Caretta caretta*. Το προγραμματισμένο σχέδιο αφορούσε στην εξαγωγή τεχνογνωσίας από το Σύλλογο ΑΡΧΕΛΩΝ και στην εκπαίδευση των Συρίων επιστημόνων σε θέματα προστασίας των θαλάσσιων χελωνών και τεχνικές έρευνας (Rees *et al* 2008). Ένα πολύ σημαντικό αποτέλεσμα της συγκεκριμένης έρευνας είναι ότι στη Συρία καταγράφηκε για πρώτη φορά και η αναπαραγωγική δραστηριότητα της Πράσινης χελώνας (*Chelonia mydas*) και μάλιστα η παραλία στην οποία ανακαλύφθηκαν ίχνη της συγκεκριμένης χελώνας ανήκει στις 10 μεγαλύτερες παραλίες αναπαραγωγής της στη Μεσόγειο. Εντυπωσιακή ήταν

επίσης η καταγραφή παρουσίας Δερματοχελώνας (*Dermochelys coriacea*), ενός πολύ σπάνιου είδους για τις θάλασσές μας.

2.5 Κρατικές Παραλήψεις και Μνημόνια Συνεργασίας

Πολλές είναι οι κρατικές παραλήψεις που έχουν παρατηρηθεί κατά καιρούς, είτε σε τοπικό είτε σε νομοθετικό επίπεδο. Οι δεσμεύσεις των αρχών για προστασία της θαλάσσιας χελώνας, των βιοτόπων της, αλλά και του πολιτιστικού και φυσικού τοπίου της Ζακύνθου είτε δε μετατράπηκαν σε εφαρμογές είτε καθυστέρησαν σε μεγάλο βαθμό. Έτσι, οι ντόπιοι κάτοικοι, μην μπορώντας να προχωρήσουν σε τουριστική εκμετάλλευση της περιοχής λόγω των περιορισμών που τους επιβλήθηκαν από το Φορέα Διαχείρισης, αντέδρασαν αντιλαμβανόμενοι τη μείωση των συμφερόντων τους. Οι υπεύθυνοι του Πάρκου σε μια προσπάθεια να τους καθησυχάσουν, καταλαγιάζοντας τις αντιδράσεις της τοπικής κοινωνίας, προχώρησαν στις υπογραφές διαφόρων Μνημονίων Κατανόησης και Συνεργασίας, η αποτελεσματικότητα των οποίων είναι διφορούμενη. Οι αντιδράσεις που καταγράφονται από τους κατοίκους αφορούν όχι μόνο στην εκμετάλλευση του περιβάλλοντος, αλλά και σε επιπλέον θέματα, όπως είναι η μετεγκατάσταση του ΧΥΤΑ. Διαφωνίες εξακολουθούν να υπάρχουν και από τις Περιβαλλοντικές Οργανώσεις που δρουν στην περιοχή, όσον αφορά στον ΧΥΤΑ και σε διάφορες κυβερνητικές αποφάσεις.

2.5.1 Ελλιπής Οργάνωση και Ελλιπής Φύλαξη

Ως πρώτος Φορέας Διαχείρισης, αυτός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, είχε το θλιβερό προνόμιο να δημιουργηθεί στην περιοχή με τα μεγαλύτερα προβλήματα και τις ισχυρότερες τοπικές συγκρούσεις, οι οποίες υφίστανται τουλάχιστον για 20 χρόνια. Το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο, από τη στιγμή της ίδρυσής του ως πιλοτική εφαρμογή, δεν είχε ενταχθεί σε ένα συνολικό σχεδιασμό του Υπουργείου ΠΕΧΩΔΕ για τη διαχείριση των Προστατευόμενων Περιοχών στην Ελλάδα. Παράλληλα δεν υπήρξε η αναγκαία θεσμική κατοχύρωσή του, η ξεκάθαρη θεσμοθέτηση συγκεκριμένων διαδικασιών και ορίων ευθύνης στη σχέση του με τους κεντρικούς κρατικούς φορείς, με τους τοπικούς φορείς και τις Μη Κυβερνητικές Περιβαλλοντικές Οργανώσεις. Επιπλέον, δεν υπήρξε κανένα σύστημα εξασφάλισης της οικονομικής του βιωσιμότητας. Παρά τις

αντίξοες αυτές συνθήκες, ο Φορέας Διαχείρισης προσπάθησε να εξομαλύνει τις αντιπαραθέσεις, να συγκλίνει απόψεις, να συνεργαστεί δημιουργικά και εποικοδομητικά με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, να καλύψει τις βασικές υποχρεώσεις της χώρας ως προς την εφαρμογή των μέτρων προστασίας και να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για την ανάπτυξη βιώσιμων και αειφορικών διαχειριστικών πρακτικών στους δύο κύριους τομείς της τουριστικής και αγροτικής ανάπτυξης της περιοχής του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου.

Λόγω των επιτακτικών αναγκών για την εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων, εξαιτίας της επικείμενης καταδίκης από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο των Κοινοτήτων, υπήρξαν αυξημένα πάγια έξοδα, τα οποία δυστυχώς δεν αντιμετωπίστηκαν επαρκώς από την πολιτεία. Ειδικότερα, εντός του 2003, το ΥΠΕΧΩΔΕ και η τότε πολιτική ηγεσία υποβάθμισε ακόμη περισσότερο την υποστήριξη που παρείχε στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, με αποτέλεσμα να μη δοθεί το σύνολο της ετήσιας επιχορήγησης. Σύμφωνα με την έκθεση των ορκωτών λογιστών, αποδεικνύεται ότι δεν έγιναν οικονομικές καταχρήσεις και ότι το πρόβλημα του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου εστιάζεται κυρίως στη σχεδόν μόνιμη έλλειψη οικονομικής ρευστότητας, καθώς οι οικονομικές επιχορηγήσεις είτε έφθαναν αργά είτε δεν έφταναν ποτέ, έτσι ώστε να είναι αδύνατος ο σωστός οικονομικός σχεδιασμός και η έγκαιρη ρύθμιση των οικονομικών του υποχρεώσεων. Σύμφωνα με την Περιβαλλοντική Οργάνωση WWF Ελλάς, οι ελληνικές αρχές έχουν κάνει ελάχιστα για να αποτρέψουν την υποβάθμιση του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου το 2005. «Το ΥΠΕΧΩΔΕ δεν έχει ανταποκριθεί αποτελεσματικά στις επανειλημμένες κλήσεις για επείγουσα δράση, ώστε να σταματήσει η καταστροφή μιας από τις σημαντικότερες αποικίες της χελώνας στη Μεσόγειο».⁴

Παρά τα προβλήματα θεσμικού – οικονομικού χαρακτήρα, ο Φορέας Διαχείρισης κατάφερε να εγκαθιδρύσει το πρώτο ελληνικό ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης προστατευόμενης περιοχής. Το συγκεκριμένο σύστημα διαχείρισης κρίθηκε αφενός ως επιτυχημένο σε 3 ελέγχους της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και αφετέρου από την ίδια την πρώην Υπουργό ΠΕΧΩΔΕ, ως θετική πιλοτική εφαρμογή με βάση την οποία ιδρύθηκαν 27 νέοι φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών. Μία τέτοια διαδικασία δε θα ήταν δυνατή χωρίς τις συλλογικές διεργασίες του Διοικητικού Συμβουλίου, την καλή συνεργασία των εμπλεκόμενων φορέων και τη συνεχή προσπάθεια των εργαζομένων του Πάρκου. Παρόλο αυτά, το 2005, οι εργαζόμενοι στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της

⁴ www.wwf.gr

Ζακύνθου προχώρησαν σε επίσχεση εργασίας λόγω τη μη καταβολής των δεδουλευμένων για ένα χρόνο. Η εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων είχε προσωρινά ανασταλεί και το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο κατέστη ανενεργό σε μία εποχή που χελώνες και τουρίστες κατέκλυζαν το νησί. Οι συνέπειες της ελλιπούς φύλαξης έγινε πολύ γρήγορα ορατό, καθώς καταγράφηκαν παράνομες αμμοληψίες, κυκλοφορία οχημάτων στις παραλίες ωοτοκίας, ανεξέλεγκτη τοποθέτηση ομπρελών, όπως και οικοδομική δραστηριότητα που ως αποτέλεσμα έχουν την απόλυτη υποβάθμιση των παραλιών ωοτοκίας σε σχέση με την περιβαλλοντική, αισθητική και τουριστική αξία τους.

Κάθε χρόνο ταχύπλοα σκάφη εισβάλλουν στη θαλάσσια ζώνη του Κόλπου του Λαγανά με κίνδυνο να τραυματίσουν ή να σκοτώσουν τις χελώνες, ενώ τουρίστες εντοπίζονται στις παραλίες ωοτοκίας ακόμα και κατά τη διάρκεια της νύχτας. Οι αμμόλοφοι που προσφέρονται για ωοτοκία έχουν μειωθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Το βράδυ, ο θόρυβος από τα νυχτερινά κέντρα και τα φώτα τρομάζουν και αποπροσανατολίζουν τις χελώνες και τους νεοσσούς. Η έντονη όχληση των χελωνών γίνεται αισθητή λόγω της παρουσίας των πολλών σκαφών, τα οποία δεν είναι σε θέση να διαχειριστούν αποτελεσματικά. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι οι λιμενικές αρχές ενημερώνονται κυρίως από τους εθελοντές που βρίσκονται στις παραλίες ωοτοκίας για την ενημέρωση των επισκεπτών, αλλά και για την προστασία των υπαρχόντων φωλιών., Τα σκάφη συνεχίζουν να εισέρχονται ανενόχλητα, από τη στιγμή που δεν υπήρχε σήμανση μέσα στις θαλάσσιες ζώνες, και η προσπάθεια των λιμενικών αρχών για την ενημέρωση των ιδιοκτητών φαντάζει ανούσια.

2.5.2 Αυθαίρετα στην παραλία της Δάφνης

Η καθυστέρηση που παρατηρήθηκε από τους υπευθύνους όσον αφορά στις αποζημιώσεις των ιδιοκτητών γης που επηρεάζονται από τη νομοθεσία της προστασίας της θαλάσσιας χελώνας, και πολλές φορές η μη καταβολή τους, έχει προκαλέσει την έντονη αντίθεση των κατοίκων στις προσπάθειες διαχείρισης της περιοχής. Έναρξη του προβλήματος θεωρείται η άρνηση του κράτους όσον αφορά στην καταβολή των αντισταθμιστικών οφελών στους κατοίκους της περιοχής. Η επίλυση του προβλήματος, όμως, δεν είναι εύκολη από τη στιγμή που τα καταστήματα είναι στην πλειοψηφία τους παράνομα. Οι μεγαλύτερες αντιδράσεις παρατηρήθηκαν στην περιοχή της Δάφνης, με αποτέλεσμα οι ντόπιοι να συνεχίζουν να βάζουν κατά του θεσμού του Εθνικού

Θαλάσσιου Πάρκου και να είναι αντιμέτωποι με τον όποιον Πρόεδρο του Φορέα Διαχείρισης. Οι τρεις Περιβαλλοντικές Οργανώσεις που δρουν στην περιοχή καταγγέλλουν παράνομες ενέργειες που υποβαθμίζουν την οικολογική ακεραιότητα του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου με την ανοχή που δείχνει το ΥΠΕΧΩΔΕ, το οποίο από τη μία πλευρά είναι πιεζόμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή να λάβει άμεσα μέτρα προκειμένου να αποφύγει την επιβολή προστίμου πολλών εκατομμυρίων από το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο των Κοινοτήτων, από την άλλη μεριά, όμως, δεν προχωρά στην κατεδάφιση των αυθαίρετων κτιρίων στη Δάφνη και αγνοεί τις αμετάκλητες αποφάσεις των ελληνικών δικαστηρίων.

Ο Φορέας Διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου έχει καταφύγει στη σύναψη «μνημονίων συνεργασίας και κατανόησης» με τους ιδιοκτήτες των αυθαίρετων κτισμάτων στην προστατευόμενη παραλία ωτοκίας της Δάφνης. Στο Μνημόνιο συμφωνείται ότι οι ιδιοκτήτες των παράνομων κτιρίων θα επιφέρουν με δικά τους έξοδα τις αισθητικές ή άλλες βελτιώσεις που θα υποδείξει ο Φορέας Διαχείρισης. Στο πλαίσιο αυτό, τα αυθαίρετα της Δάφνης βελτιώνονται, ενώ νέες κατασκευές υλοποιούνται από τον ίδιο το Φορέα Διαχείρισης του Πάρκου. Τα αυθαίρετα της Δάφνης αποτελούν την πέτρα του σκανδάλου σύμφωνα με τις περιβαλλοντικές οργανώσεις, καθώς η ευρωκαταδίκη που εκδόθηκε εναντίον της Ελλάδας το 2002 έδινε ιδιαίτερη έμφαση στην κατάσταση που επικρατεί σε αυτήν τη διεθνούς σημασίας οικολογική περιοχή. Τα Μνημόνια Συνεργασίας υπογράφηκαν στα πλαίσια ενός Πιλοτικού Προγράμματος Διαχείρισης της παραλίας της Δάφνης, για το οποίο έχουν ενημερωθεί λεπτομερώς εκπρόσωποι της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η Πρόεδρος του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου στην ανοιχτή επιστολή της «Καταστρεπτική Κατεδάφιση ή Εποικοδομητική Συνεργασία», εκφράζει την άποψή της λέγοντας ότι λόγω της θετικής παρουσίας του Πάρκου στη Δάφνη και της πρόθυμης συνεργασίας των ντόπιων κατοίκων, εφαρμόστηκε από κοινού ένα αποτελεσματικό και κατάλληλο πρόγραμμα διαχείρισης της άγριας ζωής και των πόρων της περιοχής.

Η συμμαχία αυτή φάνηκε να καταρρέει, όταν η Πολεοδομία Ζακύνθου επέβαλε μεγάλα χρηματικά πρόστιμα στους ιδιοκτήτες των αυθαιρέτων. Οι κάτοικοι της Δάφνης κινήθηκαν δικαστικά, από τη στιγμή που οι υποσχέσεις που τους είχαν δοθεί εκ μέρους της Προέδρου με την υπογραφή των Μνημονίων δεν τηρήθηκαν. Έτσι, από τις 4 Οκτωβρίου του 2006 οι κάτοικοι της Δάφνης έκλεισαν το δρόμο που οδηγεί στην παραλία, απαγορεύοντας την πρόσβαση στους φύλακες, στους επιστήμονες και σε άλλους επισκέπτες. Πλέον, η πρόσβαση στην προστατευόμενη παραλία ήταν δυνατή

μόνο με τη συνοδεία αστυνομίας. Η κατάσταση έγινε ακόμα πιο έκρυθμη μετά τη μεγάλη πυρκαγιά που ξέσπασε στην παραλία, με αποτέλεσμα να απειληθούν ανθρώπινες ζωές και να καεί όλη η βλάστηση που καλύπτει τους γύρω λόφους. Σύμφωνα με τα τοπικά και εθνικά μέσα μαζικής ενημέρωσης, πιο πιθανή αιτία της πυρκαγιάς θεωρείτο ο εμπρησμός. Από τη σκοπιά της προστασίας των θαλάσσιων χελωνών, αν και η πυρκαγιά δε βρισκόταν στην παραλία για να απειλήσει άμεσα τις φωλιές αυτής της χρονιάς, ωστόσο επηρεάζει έντονα τη μορφή της παραλίας και επομένως τη φωλεοποίηση. Σε παλαιότερη πυρκαγιά που είχε ξεσπάσει στα Σεκάνια, καταστρέφοντας τη θαμνώδη βλάστηση στους γύρω λόφους, προκλήθηκε διάβρωση του εδάφους κατά τις βροχοπτώσεις. Το εκτεθειμένο χώμα από τους λόφους μεταφέρεται στην παραλία με τις βροχές και κατακάθεται, αλλάζοντας την παραλία κατά τόπους, αλλά και τη σύσταση της άμμου, καθιστώντας την τελευταία ακατάλληλη για τις θαλάσσιες χελώνες.

2.5.3 Μετεγκατάσταση του ΧΥΤΑ

Ένα εξίσου σημαντικό πρόβλημα που παραμένει άλυτο είναι η μελέτη για την κατασκευή νέου ΧΥΤΑ εκτός των ορίων του Πάρκου, που ακόμα βρίσκεται σε εξέλιξη. Παράλληλα, οι κάτοικοι των περιοχών Καλαμάκι και Βασιλικό προβαίνουν στον αποκλεισμό του ΧΥΤΑ. Ο ΧΥΤΑ που λειτουργεί εντός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου έχει σχεδόν κορεστεί και ρυπαίνει τοξικά το καταφύγιο της θαλάσσιας χελώνας. Τα μέλη του Κλιμακίου Ελέγχου Ποιότητας Περιβάλλοντος της Νομαρχίας Ζακύνθου στην τελευταία έκθεσή τους αναφέρουν ακόμη και ενδείξεις ευτροφισμού στη θάλασσα της περιοχής. Τα φύκια πολλαπλασιάζονται γρήγορα εξαιτίας της ρύπανσης και δημιουργούν συνθήκες ασφυξίας για τα ψάρια και τους υπόλοιπους θαλάσσιους οργανισμούς⁵.

Ο Πρόεδρος του Συνδέσμου Καθαριότητας συναντήθηκε με τον Υφυπουργό Περιβάλλοντος για τη συζήτηση του θέματος και παρότι δε δόθηκαν συγκεκριμένες δεσμεύσεις από την πλευρά του Υφυπουργού, ωστόσο υποστήριξε ότι εφόσον λάβει ολοκληρωμένες και εμπεριστατωμένες προτάσεις, θα προβεί σε ανάλογα έργα. Ιδιαίτερη αναφορά έγινε στο υψηλό κόστος εργασιών που θα απαιτούνταν για τη μετεγκατάσταση του ΧΥΤΑ, γεγονός που μπορεί να αποτελέσει ανασταλτικό παράγοντα για την υλοποίηση του έργου, άρα ο υφιστάμενος ΧΥΤΑ ενδέχεται να παραμείνει στη θέση του,

⁵ www.kee.gr

δηλαδή εντός του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου.

Μία άλλη εστία ρύπανσης για την περιοχή του Πάρκου είναι η λειτουργία της παράνομης χωματερής στο όρος Σκοπός. Το 2007 οι Επιθεωρητές Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ είχαν επιβάλει πρόστιμο €16.500 στο Σύνδεσμο Καθαριότητας Δήμων Ζακύνθου για την ανεξέλεγκτη λειτουργία του ΧΥΤΑ. Στις εγκαταστάσεις του περιλαμβάνεται δεξαμενή υγρών λυμάτων, η οποία συχνά βρίσκεται σε κατάσταση κορεσμού, με αποτέλεσμα τοξικά να καταλήγουν στη θάλασσα, δίπλα από την παραλία των Σεκανίων, τη σημαντικότερη παραλία ωτοκίας. Ο Σύνδεσμος Καθαριότητας ανακοίνωσε την πρόθεσή του να αναβαθμίσει την υπάρχουσα μονάδα, τη στιγμή που είναι ορατός πλέον ο κίνδυνος να καταρρεύσει τοιχίου του ΧΥΤΑ και να καταλήξουν τα απορρίμματα στον Κόλπο του Λαγανά.

Το 2005 ξεκίνησε η διαδικασία προκαταρκτικής περιβαλλοντικής εκτίμησης και αξιολόγησης των προτεινόμενων περιοχών για το νέο ΧΥΤΑ, η οποία ολοκληρώθηκε το 2008. Από τότε, όμως, ο Σύνδεσμος με στήριξη των δημάρχων και της πολιτικής ηγεσίας του νησιού, δεν έχει προβεί στις ανάλογες ενέργειες, αντιθέτως επιμένει στη δημιουργία νέου ΧΥΤΑ δίπλα στο σημερινό. Ο Φορέας Διαχείρισης με απόφαση της Προέδρου του, και παρά τις διαφωνίες των Περιβαλλοντικών Οργανώσεων, γνωμοδότησε θετικά για την επέκταση του ΧΥΤΑ Ζακύνθου που βρίσκεται εντός των ορίων του Πάρκου. Τα ανάλογα έργα για την επέκταση πραγματοποιούνται, αν και η απόφαση αυτή είναι ενάντια της ισχύουσας ελληνικής νομοθεσίας που δεν επιτρέπει την εγκατάσταση ΧΥΤΑ εντός θεσμοθετημένων περιοχών προστασίας.

2.5.4 Αλιεία με μηχανότρατες

Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό 1997/2006 σχετικά με τα μέτρα διαχείρισης για τη βιώσιμη εκμετάλλευση των αλιευτικών πόρων στη Μεσόγειο Θάλασσα, ορίζεται ως ελάχιστη απόφαση από την ακτή για τη χρήση δικτύου τράτας η απόσταση του 1,5 ναυτικού μιλίου. Η Υπουργική Απόφαση της 5^{ης} Μαρτίου 2008 (ΦΕΚ 368) του Υπουργού Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων, που επιτρέπει την αλιεία με μηχανότρατες σε απόσταση μικρότερη από αυτή που ορίζει ο Ευρωπαϊκός Κανονισμός, μειώνοντας την στο 1 ναυτικό μίλι, οδήγησε στην αίτηση ανάκλησής της από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις ΑΡΧΕΛΩΝ, Δίκτυο Μεσόγειος ΣΟΣ, ΜΟm – Εταιρία Μελέτης και Προστασίας της Μεσογειακής Φώκιας, Greenpeace και WWF Ελλάς. Οι

Περιβαλλοντικές Οργανώσεις καλούν τον Υπουργό να προχωρήσει στην ουσιαστική εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Κανονισμού για την αλιεία, στοχεύοντας στη βιώσιμη διαχείριση των θαλάσσιων πόρων και της βιοποικιλότητας, στην προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος και, κατά συνέπεια, σε μία βιώσιμη αλιεία που εξασφαλίζει μακροχρόνια την ευημερία των αλιέων.

Η συγκεκριμένη παρέκκλιση από τον κανονισμό επιτρέπεται με την προϋπόθεση ότι δεν επιφέρει «καμία σημαντική επίπτωση στο θαλάσσιο περιβάλλον». Κάτι τέτοιο δεν τεκμηριώνεται από τα υπάρχοντα επιστημονικά και περιβαλλοντικά δεδομένα. Χαρακτηριστικά είναι τα στοιχεία του Ελληνικού Κέντρου Θαλάσσιων Ερευνών που αποδεικνύουν ότι η μηχανότρατα είναι το λιγότερο επιλεκτικό από όλα τα αλιευτικά εργαλεία, με παρεμπίπτοντα αλιεύματα και απορρίψεις (δηλαδή μη εμπορεύσιμους θαλάσσιους οργανισμούς που αλιεύονται και μετά πετιούνται), που φτάνουν το 44% κατά μέσο όρο ετησίως. Παράλληλα, η μηχανότρατα έχει τις πιο καταστροφικές επιπτώσεις στο θαλάσσιο περιβάλλον, δεδομένου ότι όταν σύρεται στο βυθό προκαλεί σημαντικές ζημιές στους θαλάσσιους βιοτόπους, ανασηκώνοντας την άμμο και αλλάζοντας τη μορφή των πολύ σημαντικών για πολλούς οργανισμούς υποθαλάσσιων λόφων.

Παρόλο αυτά, το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων προχώρησε σε ρυθμίσεις αντίθετες με το πνεύμα του κανονισμού, χωρίς να προβεί σε διάλογο με τους ενδιαφερόμενους φορείς και χωρίς να εφαρμόσει την αναγκαία προληπτική προσέγγιση, μη λαμβάνοντας ουσιαστικά μέτρα για την προστασία και διατήρηση των θαλάσσιων οικοσυστημάτων και την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισής τους. Είναι φανερό ότι η επιστροφή σε ρυθμίσεις του παρελθόντος που δεν ανταποκρίνονται στη σημερινή κατάσταση των ιχθυοποθεμάτων δεν αποτελεί λύση, από τη στιγμή που οι υπεύθυνοι παραδέχονται ότι τα περισσότερα βενθοπελαγικά είδη βρίσκονται σε κατάσταση σχετικής υπεραλίευσης. Παρά τις όποιες προσπάθειες για την ανάκληση της απόφασης, είναι γεγονός ότι αρκετοί είναι οι ψαράδες που αλιεύουν εντός των ορίων της ελάχιστης απόστασης. Την ίδια στιγμή, σήμα κινδύνου για τον αλιευτικό πλούτο των περιοχών του δικτύου Natura 2000 και του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου εξέπεμψε προς τις αρμόδιες αρχές ο Πρόεδρος του Συλλόγου Παράκτιων Αλιέων υποστηρίζοντας πως τα βαριά αλιευτικά εργαλεία ευθύνονται για τη μεγάλη καταστροφή της θαλάσσιας χλωρίδας και πανίδας του Κόλπου του Λαγανά, ενώ δε λαμβάνονται προληπτικά μέτρα για την αντιμετώπιση ενός ναυτικού ατυχήματος, ούτε γίνονται οι απαραίτητες έρευνες και μελέτες για την αξιολόγηση των επιπτώσεων.

2.6 Ευρωπαϊκές Κυρώσεις και Παραδείγματα

Οι γενικοί στόχοι που τίθενται από την Εθνική και Κοινοτική Νομοθεσία σε σχέση με την υφιστάμενη κατάσταση όσον αφορά στη φύση και τη βιοποικιλότητα, αφορούν στην ανασχεση της απώλειας και προστασία της βιοποικιλότητας σε επίπεδο χώρας, στη διατήρηση των πλέον σημαντικών τύπων οικοτόπων και ειδών κοινοτικού ενδιαφέροντος σε προστατευόμενες περιοχές και, τέλος, στην ενίσχυση της πληροφόρησης των κοινωνικών εταίρων και του κοινού για θέματα αειφορικής ανάπτυξης και διατήρησης της βιοποικιλότητας. Οι γενικοί αυτοί στόχοι μπορούν να αναλυθούν στους ακόλουθους επιχειρησιακούς στόχους για το διάστημα 2007-2015:

- Προστασία και διατήρησης απειλούμενων ειδών χλωρίδας, πανίδας και οικοτόπων στην επικράτεια της χώρας.
- Διασφάλιση της εποπτείας της κατάστασης της διατήρησης των ειδών και των τύπων οικοτόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος.
- Αειφορική χρήση γεωργικών και δασικών γαιών και επιλεγμένων αλιευτικών περιοχών για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας.
- Διατήρηση της ποικιλότητας του τοπίου.
- Ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις αναπτυξιακές πολιτικές.
- Ολοκλήρωση του δικτύου Natura 2000.
- Λήψη των κατάλληλων μέτρων για ένα συνεκτικό, ολοκληρωμένο και συγκεκριμένο σύστημα προστασίας, έτσι ώστε στους τόπους Natura 2000 να αποφεύγεται η υποβάθμιση των φυσικών οικοτόπων και των οικοτόπων των ειδών. Επιπλέον, λήψη των αναγκαίων μέτρων διατήρησης, καθώς και των δεόντων κανονιστικών, διοικητικών ή συμβατικών μέτρων στις Ειδικές Ζώνες Διαχείρισης.
- Ενδυνάμωση της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης και της συμμετοχικής διαδικασίας των κοινωνικών εταίρων και του κοινού όσον αφορά στη σημασία της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων για την ποιότητα της ζωής.

Παρά τις αυστηρές νομοθεσίες και τους ελέγχους για την προστασία του Θαλάσσιου Πάρκου, η εφαρμογή τους δεν είναι πάντα εύκολη. Παρατηρήθηκαν φαινόμενα καταπάτησης των αυστηρά προστατευόμενων χερσαίων περιοχών του Πάρκου, όπου τοποθετήθηκαν εκατοντάδες ομπρέλες και ξαπλώστρες πέρα από τα επιτρεπόμενα όρια, λειτούργησαν παράνομα πολλά αυθαίρετα μπαρ, ταβέρνες και χώροι στάθμευσης, ενώ σκάφη κινούνταν και αγκυροβολούσαν μέσα στις απαγορευμένες θαλάσσιες ζώνες. Αυτοκίνητα, μοτοσυκλέτες και άλογα έκαναν διαρκώς βόλτες στους

αμμόλοφους και η έλλειψη φύλαξης επέτρεψε στους τουρίστες να ενοχλούν τις χελώνες που φώλιαζαν κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Μέχρι και το 2006, οι Περιβαλλοντικές Οργανώσεις συνέχιζαν να καταγγέλλουν παράνομες δραστηριότητες στην περιοχή της Δάφνης, κοντά στην παραλία των Σεκανίων, όπως περαιτέρω τσιμεντοποίηση της παραλίας, υποβάθμιση των θινών, ανέγερση νέων αυθαίρετων κατασκευών και κτιρίων, κοπή δέντρων και θάμνων, καθώς και αμμοληψία για οικοδομική χρήση. Έτσι, το 2002, η Ελλάδα τιμωρήθηκε με πρόστιμο από το Δικαστήριο των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, διότι δεν μπόρεσε να ανταποκριθεί στις δεσμεύσεις της για αποτελεσματική προστασία της θαλάσσιας χελώνας στη Ζάκυνθο, που προστατεύεται νομικά ως Θαλάσσιο Πάρκο.

Ο περιορισμός της περαιτέρω οικιστικής ανάπτυξης, καθώς και η ανόρθωση και αποκατάσταση των υποβαθμισμένων περιοχών, είναι ενέργειες που πρέπει να δρομολογηθούν άμεσα. Η αποκατάσταση των θινών με την εμφύτευση κατάλληλων φυτικών ειδών θα οδηγήσει στη σταδιακή επαναφορά των σημαντικών αυτών βιοτόπων και θα μειώσει τα φαινόμενα διάβρωσης που παρατηρούνται στις ακτές. Η κατασκευή τοιχωμάτων και κυματοθραυστών πρέπει να γίνει μόνο μετά από εμπεριστατωμένη μελέτη του υδροδυναμικού και γεωμορφολογικού χαρακτήρα της περιοχής και μόνο με τη χρήση των κατάλληλων υλικών. Στα πλαίσια τέτοιων αποφάσεων, κατασκευάστηκε η ξύλινη προβλήτα στο Μαραθωνήσι, που διευκόλυνε σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση των πολλών επισκεπτών και του υπερβολικά μεγάλου αριθμού σκαφών που έφταναν στο νησάκι.

Ένας τρόπος προφύλαξης των ευαίσθητων παράκτιων οικοσυστημάτων από τις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η ζώνωση των δραστηριοτήτων, σύμφωνα με την οποία οι χώροι για στάθμευση και αναψυχή (εστιατόρια και κέντρα διασκέδασης) δημιουργούνται μακριά από τις ακτές και τις θίνες. Είναι, επίσης, απαραίτητη η δημιουργία υποδομών στις παράκτιες περιοχές, όπως σύγχρονα αρδευτικά έργα, που θα εξασφαλίσουν καλής ποιότητας πόσιμο νερό, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, βιολογικός καθαρισμός και εκτεταμένα προγράμματα ανακύκλωσης με σκοπό τη μείωση της ρύπανσης.

Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της πόλης Κάλβια της Ισπανίας, μιας κατ' εξοχήν μεσογειακής τουριστικής πόλης, η οποία στα μέσα της δεκαετίας του 1990 παρουσίασε σημάδια κορεσμού. Αποτέλεσμα αυτής της κατάστασης ήταν η ανεργία και η υπερεκμετάλλευση των τοπικών πόρων (Cameron 2003). Στα τέλη του 1994 οι τοπικές αρχές κατάλαβαν ότι ο τουριστικός και οικονομικός κατήφορος ήταν αναπόφευκτος.

Έτσι, το δημοτικό συμβούλιο της πόλης πήρε τη γενναία απόφαση και ανέθεσε σε μια ομάδα ειδικών συμβούλων το έργο του επαναπροσδιορισμού των οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών στόχων της πόλης προς μία περισσότερο βιώσιμη κατεύθυνση. Ένα χρόνο μετά, παρουσιάστηκε η «Τοπική Ατζέντα 21 για την Κάλβια» και από τις αρχές του 1996, μετά από διαβουλεύσεις όλων των τοπικών αρχών και των κατοίκων, χάραχτηκε ένας νέος δρόμος για τη βιώσιμη ανάπτυξη της περιοχής. Ακολούθησαν δραστικές αλλαγές που περιελάμβαναν την κατεδάφιση κτιρίων και την αποκατάσταση των παράκτιων αυτών περιοχών, τον αποχαρακτηρισμό μεγάλης έκτασης γης ως οικοδομήσιμη, τη ματαίωση κατασκευής τουριστικών υποδομών χωρητικότητας 40.000 κλινών, την ανάπτυξη υποδομών ανακύκλωσης και επεξεργασίας λυμάτων και τη μετατροπή του παράκτιου δρόμου σε χώρο περιπάτου, αναψυχής και πάρκου. Η υλοποίηση των τολμηρών αυτών τομών μετέτρεψε την πόλη σε ένα δυναμικό τουριστικό προορισμό κι ένα από τα πιο γνωστά θέρετρα της Ισπανίας.

Ένα άλλο παράδειγμα, άξιο αναφοράς, έχει να κάνει με τα αλιευτικά εργαλεία, στα οποία πολλές χελώνες εμπλέκονται τυχαία. Διεθνώς γίνονται προσπάθειες για τη μείωση των εμπλοκών ή την αυτόματη απελευθέρωση των χελωνών που συλλαμβάνονται. Έτσι, σε ορισμένες χώρες έχει εφαρμοστεί το TED (Turtle Excluder Device), το οποίο αυτόματα απελευθερώνει τις χελώνες που πιάνονται σε τράτες. Επίσης γίνεται έρευνα για την εισαγωγή ενός νέου τύπου αγκιστριού (circle hock) για τόνους και ξιφίες, στο οποίο οι χελώνες πιάνονται πιο δύσκολα σε σχέση με τα συμβατικά αγκίστρια. Δυστυχώς, κάτι αντίστοιχο είναι πολύ δύσκολο να εφαρμοστεί στα μικρής κλίμακας αλιευτικά εργαλεία, όπως στα στατικά δίχτυα και στα παραγάδια βυθού.

2.7 Ανακεφαλαίωση

Η σημερινή πολιτική ηγεσία κληρονόμησε αφενός ένα πρόβλημα που χρήζει άμεσης αντιμετώπισης και αφετέρου ένα εν δυνάμει θεσμό, του οποίου η συνέχιση θα επιφέρει θετικά αποτελέσματα στη διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών. Έχουν περάσει περισσότερα από 10 χρόνια από την υπογραφή του Προεδρικού Διατάγματος, αλλά οι περισσότεροι στόχοι του έχουν μείνει απλώς καταγεγραμμένοι στην Εφημερίδα της Κυβέρνησης. Οι περισσότεροι περιορισμοί που αφορούν και στους κατοίκους της περιοχής και στους επισκέπτες της συνήθως δεν τηρούνται, ενώ τα διοικητικά προβλήματα του Φορέα Διαχείρισης παραμένουν έντονα λόγω των διαφωνιών των

υπευθύνων και των τοπικών αρχών, αλλά εξαιτίας και των αντιδράσεων της τοπικής κοινωνίας. Στον αντίποδα βρίσκονται οι συνεργασίες του Πάρκου σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο, που μέχρι τώρα μόνο θετικά αποτελέσματα έχουν να επιδείξουν. Έτσι, έγκειται στους κυβερνητικούς φορείς το αν θα ενισχυθεί το Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου με μια ευρύτερη προοπτική διατήρησης και διαχείρισης των προστατευόμενων περιοχών της Ελλάδας, σε συνεργασία με τις Περιβαλλοντικές Οργανώσεις και σύμφωνα με τα ευρωπαϊκά πρότυπα, ή αν θα διαιωνιστούν τα όποια προβλήματα, με ορατά τα αρνητικά αποτελέσματα ως προς το Ευρωπαϊκό Δικαστήριο των Κοινοτήτων.

Πανεπιστήμιο Πειραιώς

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΘΑΛΑΣΣΙΕΣ ΧΕΛΩΝΕΣ *CARETTA CARETTA*

3.1 Εισαγωγή

Εφτά είδη θαλασσίων χελωνών απαριθμούνται στις μέρες μας και αποτελούν μερικά από τα παλιότερα είδη ζώων του πλανήτη μας. Με την προσαρμογή τους στο θαλάσσιο περιβάλλον κατάφεραν να επιβιώσουν για εκατομμύρια χρόνια. Παρόλο αυτά, είναι απολύτως εξαρτημένες από τη στεριά, αφού εκεί ολοκληρώνεται ο βιολογικός τους κύκλος. Το γεγονός ότι εξαρτώνται και από τη θάλασσα για την διατροφή και την αναπαραγωγή τους, αλλά και από τη στεριά για τη διαίωσή τους, αυξάνει τους κινδύνους που έχουν να αντιμετωπίσουν.

Η εξελικτική τους πορεία δεν έχει καθοριστεί πλήρως, αλλά πιστεύεται ότι όλες οι θαλάσσιες χελώνες προέρχονται από έναν κοινό πρόγονο της κρητιδικής περιόδου, αν και οι αντίστοιχες αποδείξεις δεν υπάρχουν. Μέχρι τώρα όμως, τα παλαιότερα απολιθώματα που έχουν βρεθεί, επιβεβαιώνουν την ύπαρξη κοινών χαρακτηριστικών. Δύο είναι οι οικογένειες στις οποίες υπάγονται όλες οι θαλάσσιες χελώνες σήμερα, άσχετα με την ομοιότητα της εξωτερικής μορφολογίας τους και του τρόπου ζωής τους. Επιστημονικές έρευνες υποστηρίζουν την ανταλλαγή γονιδίων μεταξύ ορισμένων από τις οικογένειες αυτές.

Περαιτέρω επιστημονικές έρευνες είναι απαραίτητες, όχι μόνο για τη διευκρίνιση των διαδρομών που ακολουθούν οι χελώνες κατά τη διάρκεια της μεταναστευτικής τους περιόδου, αλλά και για την εξασφάλιση περισσότερων πληροφοριών για όλα τα στάδια του κύκλου ζωής τους. Σήμερα είναι τεκμηριωμένο το γεγονός ότι οι πληθυσμοί των χελωνών που απαντώνται σε διαφορετικές περιοχές χαρακτηρίζονται από διαφορετικούς κύκλους ζωής. Επιπλέον, η παρουσία τους σε ενδιαίτηματα κατά μήκος όλων των ωκεανών και η ωοτοκία τους σε παραλίες πολλών χωρών καταδεικνύουν την ανάγκη για τη λήψη μέτρων προστασίας σε διακρατικό επίπεδο.

Η θήρευση των θαλασσίων χελωνών είτε για το κρέας τους είτε για τα αυγά τους ή το κέλυφός τους έχει μειωθεί σε σημαντικό βαθμό, δεν παύει να υπάρχει όμως σε χώρες με ελλιπή εφαρμογή των νόμων. Ωστόσο, ακόμα και από τους λαούς που έχουν εντάξει

τις χελώνες στη βασική τους διατροφή, ελάχιστα είναι γνωστά για τις ασθένειες που τις προσβάλλουν και μπορούν να μεταφερθούν στον άνθρωπο. Η ιατρική των χελωνών είναι γενικά πρόσφατη, αν και οι ασθένειες τους ευθύνονται σε μεγάλο βαθμό για τη θνησιμότητά τους κατά τόπους.

Στο κεφάλαιο αυτό, περιγράφεται η εξελικτική πορεία των θαλασσιών χελωνών, καθώς και τα ενδιαιτήματα στα οποία απαντώνται, όπως και οι απειλές που αντιμετωπίζουν για την επιβίωσή τους. Ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στα μορφολογικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία του βιολογικού κύκλου του είδους *Caretta caretta*, από τη στιγμή που αυτό αποτελεί το είδος-στόχο για το οποίο γίνονται προσπάθειες προστασίας στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου.

3.2 Εξελικτική πορεία

Οι θαλάσσιες χελώνες υπάρχουν στον πλανήτη μας για περισσότερα από 180 εκατομμύρια χρόνια και είναι από τους παλαιότερους οργανισμούς στη γη. Είναι ερπετά που έχουν προσαρμοστεί στο θαλάσσιο περιβάλλον, εξαρτώνται όμως απόλυτα από τη στεριά για τη διαίωσή τους, αφού εκεί ολοκληρώνεται ο βιολογικός τους κύκλος με την ωοτοκία και την επακόλουθη εκκόλαψη των νεοσσών. Εκτιμάται ότι όλες οι σημερινές θαλάσσιες χελώνες έχουν προέρθει από ένα κοινό πρόγονο της Κρητιδικής Περιόδου. Παρόλο αυτά, αντίστοιχες αποδείξεις για ένα κοινό πρόγονο δεν έχουν ακόμα βρεθεί. Τα παλαιότερα απολιθώματα χελωνών που βρέθηκαν κατατάσσονται στην Ιουρασική Περίοδο (210 εκατομμύρια χρόνια πριν). Η πιο πρωτόγονη χελώνα που είναι γνωστή σήμερα, η *Proganochelys*, ήταν ένα βαριά οπλισμένο ζώο, με ορισμένα από τα χαρακτηριστικά του να εμφανίζονται και στις σημερινές χελώνες (Schifino 2007). Ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά είναι και το κέλυφος, αποτελούμενο από πολλά οστά, ανάμεσά τους και τα πλευρά, ενωμένα μεταξύ τους για το σχηματισμό μίας ενιαίας πλάκας. Η εξωτερική μορφολογία της συγκεκριμένης χελώνας απεικονίζεται στο Παράρτημα, όπως και τα μορφολογικά χαρακτηριστικά όλων των ειδών των θαλάσσιων χελωνών.

Στα μέσα της Ιουρασικής Περιόδου, γενεαλογία των χελωνών χωρίστηκε σε δύο μεγάλους κλάδους, τις χελώνες με «λαιμό πλευρικού τύπου», οι οποίες για να προστατευτούν διπλώνουν το λαιμό τους προς τη μία πλευρά του σώματός τους, και τις χελώνες με «λαιμό κρυφού τύπου», που αποτραβούν το κεφάλι τους μέσα στο κέλυφός

τους για την προστασία τους. Οι χελώνες του πρώτου κλάδου εξελίχθηκαν σε πολλά είδη θαλάσσιων χελωνών κατά τη διάρκεια της Κρητιδικής Περιόδου, αλλά όλα αυτά τα είδη έχουν εξαφανιστεί σήμερα. Σύγχρονες χελώνες αυτού του τύπου ζουν στις μέρες μας σε γλυκά νερά. Οι θαλάσσιες χελώνες που υπάρχουν σήμερα ξεκίνησαν από την Κρητιδική Περίοδο από το δεύτερο κλάδο των χελωνών, τις χελώνες με «λαιμό κρυφού τύπου», στις οποίες κατατάσσεται και η πλειοψηφία των χελωνών σήμερα, αν και πολλές οικογένειες του συγκεκριμένου κλάδου εξαφανίστηκαν στην Πρώιμη Κρητιδική Περίοδο.

Οι καταγραφές των απολιθωμάτων πριν τα τέλη της Κρητιδικής Περιόδου ήταν ελάχιστα. Η κρητιδική θαλάσσια χελώνα, *Archelon ischyros*, η μεγαλύτερη θαλάσσια χελώνα που έχει ζήσει στον πλανήτη μας, καταγράφηκε για πρώτη φορά σε απολιθώματα που βρέθηκαν στη Βόρεια Ντακότα. Τέσσερις σημαντικές οικογένειες των χελωνών με «λαιμό κρυφού τύπου» επιβίωσαν και στα μέσα της Κρητιδικής Περιόδου. Δύο από αυτές τις οικογένειες, τα Dermochelyidae και τα Cheloniidae, έχουν σύγχρονους απογόνους. Το γένος και τα επτά είδη των θαλάσσιων χελωνών που είναι γνωστά σήμερα, έχουν εξελιχθεί τα τελευταία 60 με 100 εκατομμύρια χρόνια (Παράρτημα). Η Δερματοχελώνα είναι το μόνο είδος που επιβίωσε από την οικογένεια Dermochelyidae. Η *Caretta caretta* και τα άλλα είδη θαλάσσιων χελωνών των ημερών μας ανήκουν στην οικογένεια Cheloniidae.

Πριν από 3 εκατομμύρια χρόνια, κατά τη διάρκεια της Πλειόκαινου Εποχής, η Κεντρική Αμερική αναδύθηκε από τη θάλασσα, με αποτέλεσμα να διακόψει τα θαλάσσια ρεύματα μεταξύ του Ατλαντικού και του Ινδό-Ειρηνικού Ωκεανού. Το καινούργιο δρομολόγιο των ωκεάνιων ρευμάτων οδήγησε σε κλιματικές αλλαγές, καθώς η Γη εισερχόταν στην Εποχή των Παγετώνων. Τα κρύα νερά διαμόρφωσαν σύνορα για τις χελώνες που ήθελαν να μεταναστεύσουν. Το αποτέλεσμα ήταν η πλήρης απομόνωση των πληθυσμών των θαλασσιών χελωνών του Ατλαντικού και του Ειρηνικού Ωκεανού. Οι διαφορετικοί πληθυσμοί των χελωνών σήμερα έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα οι χελώνες της Μεσογείου είναι κατά μέσο όρο μικρότερες σε μέγεθος από τις αντίστοιχες χελώνες του Ατλαντικού.

Όσον αφορά στις χελώνες Καρέτα, το διπλό όνομά τους *Caretta caretta* εισήχθηκε για πρώτη φορά από τον Leonhard Stejneger το 1902. Μέχρι τότε χρησιμοποιούνταν το επίσης διπλό όνομα *Testudo caretta* που δόθηκε από τον Carolus Linnaeus το 1758. Σύμφωνα με την επιστημονική τους κατάταξη ανήκουν στο Βασίλειο Animalia, Φύλο Chordata, Κλάση Reptilia, Τάξη Testudines, Οικογένεια Cheloniidae, Γένος: *Caretta* και Είδος: *Caretta caretta*. Το αγγλικό κοινό τους όνομα «loggerhead» αναφέρεται στο

μεγάλο κεφάλι των ζώων αυτών. Μέχρι στιγμής, η υποκατηγοριοποίηση των ειδών του γένους αυτού είναι αμφισβητήσιμη, αλλά οι περισσότεροι επιστήμονες το θεωρούν σαν ένα μοναδικό πολυμορφικό είδος. Κοινά ονόματα στην ελληνική γλώσσα δεν υπάρχουν για όλα τα είδη, οπότε χρησιμοποιείται το κοινό αγγλικό τους όνομα ή το αντίστοιχο λατινικό, τα οποία φαίνονται στις εικόνες που ακολουθούν, όπως και τα βασικά τους χαρακτηριστικά. Η μοριακή γενετική έχει επιβεβαιώσει την ύπαρξη υβριδισμού μεταξύ της *Caretta caretta* και των ειδών *Kemp's Ridley*, *Hawksbill turtle* και *Green turtle*. Η έκταση του υβριδισμού δεν έχει καθοριστεί πλήρως, αλλά υβρίδια δεύτερης γενιάς έχουν βρεθεί, γεγονός που δείχνει ότι κάποια από αυτά είναι ικανά αναπαραγωγής.

3.3 Μορφολογικά και άλλα χαρακτηριστικά των θαλασσίων χελωνών

Οι θαλάσσιες χελώνες ζουν σχεδόν σε όλους τους ωκεανούς του κόσμου. Συχνάζουν σε παράκτια τροπικά και υποτροπικά νερά, ενώ μπορούν να βρεθούν και σε ψυχρότερα νερά όταν ψάχνουν για τροφή. Στο μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους είναι σαρκοφάγα ζώα και τρέφονται με σφουγγάρια, μέδουσες, φύκια, μικρά γαστερόποδα και οστρακοειδή. Έχουν πολύ δυνατά σαγόνια που τους επιτρέπουν να σπάνε το κέλυφος του θηράματός τους με μεγάλη ευκολία. Κεράτινες προεξοχές που υπάρχουν στο εσωτερικό των μπροστινών πτερυγίων τους, τους επιτρέπουν την καλύτερη διαχείριση της τροφής. Τα λεία κελύφη τους και τα πτερύγια τους που μοιάζουν με πηδάλια, τους επιτρέπουν να αναπτύσσουν μεγάλη ταχύτητα μέσα στο νερό (Solomon *et al* 1986). Αυτοί οι κολυμβητές μεγάλων αποστάσεων υπολογίζεται ότι διανύουν μέχρι και 4.428 χιλιόμετρα. Μπορεί να περνούν το μεγαλύτερο μέρος της ζωής τους υπό την επιφάνεια της θάλασσας, αλλά πρέπει να αναδύονται για να παίρνουν το οξυγόνο που τους είναι απαραίτητο. Οι *Caretta caretta* συνήθως καταδύονται 4 με 5 λεπτά και ανεβαίνουν στην επιφάνεια για να αναπνεύσουν 1 με 3 δευτερόλεπτα. Με μία εκπνοή και μία γρήγορη εισπνοή εύκολα μπορούν να αντικαταστήσουν τον αέρα στους πνεύμονές τους, οι οποίοι είναι προσαρμοσμένοι για να επιτρέπεται η γρήγορη ανταλλαγή οξυγόνου, αλλά και για να εμποδίζεται ο εγκλωβισμός αέρος όταν βρίσκονται σε μεγάλα βάθη. Το αίμα τα θαλασσίων χελωνών μεταφέρει επαρκές αίμα στους ιστούς τους, ακόμα και υπό την πίεση της κατάδυσης.

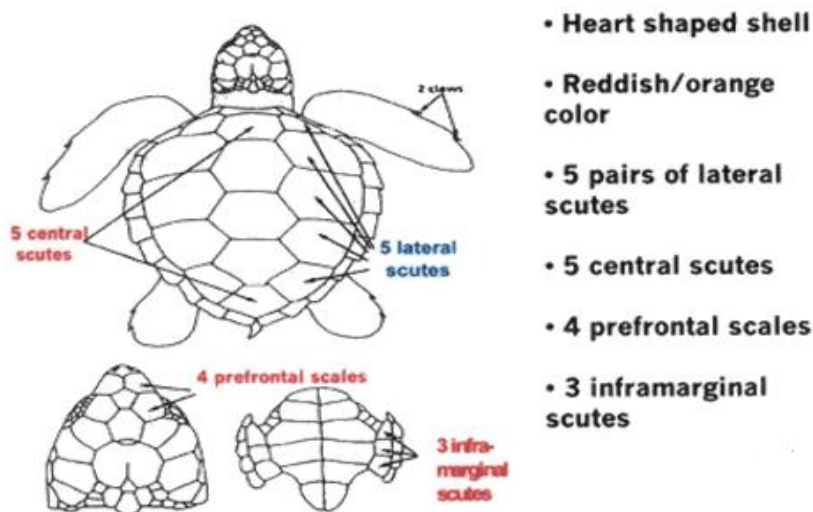
Κολυμπούν σε μεγάλα βάθη χωρίς να αντιμετωπίζουν κανένα πρόβλημα, από τη στιγμή που είναι εξοπλισμένες με ένα μηχανισμό αντίστοιχο με την ουροδόχο κύστη των

ψαριών. Έχουν την ικανότητα να μεταφέρουν τον αέρα από το ένα μέρος των πνευμόνων τους στο άλλο, χάρη σε ένα ζευγάρι μυών που είναι προσκολλημένοι κάτω από τους πνεύμονές τους. Έτσι, ο αέρας διώχνεται προς τα έξω όταν οι πνεύμονες συστέλλονται και σε κατάσταση ηρεμίας οι πνεύμονες των χελωνών είναι γεμάτοι στο μέγιστο. Αυτό τους δίνει την ικανότητα να μεταφέρουν το κέντρο βάρους τους ανάλογα με τη θέλησή τους, μία ικανότητα που μειώνεται αισθητά όταν η θερμοκρασία του σώματός τους είναι χαμηλή. Γι' αυτό πολλές φορές εντοπίζονται να κολυμπάνε υπό γωνία στα επιφανειακά νερά και δεν καταδύονται, μέχρι να κερδίσουν λίγη από τη θερμότητα του περιβάλλοντος. Μπορούν να μείνουν ώρες κάτω από το νερό όταν ξεκουράζονται ή κοιμούνται, αλλά ο χρόνος κατάδυσής τους είναι πολύ μικρότερος όταν ψάχνουν για τροφή ή προσπαθούν να ξεφύγουν από τους θηρευτές τους. Η ικανότητα διατήρησης της αναπνοής τους εξαρτάται από την εκάστοτε δραστηριότητά τους και από το άγχος, και αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο πολλές χελώνες πεθαίνουν από ασφυξία μέσα σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα από τη στιγμή της σύλληψής τους σε αλιευτικά εργαλεία.

Η θερμοκρασία του νερού επηρεάζει το μεταβολικό ρυθμό των χελωνών. Ο λήθαργος επέρχεται σε θερμοκρασίες μεταξύ των 13 και 15 βαθμών Κελσίου. Οι χελώνες επιπλέουν στην επιφάνεια του νερού μοιάζοντας πετρωμένες όταν η θερμοκρασία αγγίζει τους 10 βαθμούς Κελσίου. Οι νεοσσοί φαίνονται να είναι πιο ανθεκτικοί στην αντίστοιχη κατάσταση, μιας και επηρεάζονται κάτω από τους 9 βαθμούς Κελσίου. Η μετανάστευση τους βοηθάει έτσι ώστε να μην κρυώσει το σώμα τους. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες νερού οδηγούν σε έναν υψηλότερο μεταβολικό, αλλά και καρδιακό ρυθμό. Ο ρυθμός αύξησης της θερμοκρασίας του σώματος των χελωνών σε θερμά νερά είναι μεγαλύτερος από τον αντίστοιχο ρυθμό μείωσης σε ψυχρά νερά. Η μέγιστη θερμοκρασία στην οποία θα μπορούσαν να αντέξουν οι χελώνες είναι προς το παρόν άγνωστη.

Όσον αφορά στην εξωτερική μορφολογία των θαλάσσιων χελωνών *Caretta caretta*, δεν υπάρχουν φαινοτυπικές διαφορές μεταξύ των αρσενικών και των θηλυκών ατόμων μέχρι την ενηλικίωσή τους. Στο Διάγραμμα 3.1, φαίνεται ότι το κέλυφος των χελωνών απαρτίζεται από 5 κεντρικές κεράτινες πλάκες, οι οποίες περιβάλλονται από 5 ζεύγη περιφερειακών πλακών, όλες σε αποχρώσεις του καφέ και του κόκκινου χρώματος (Caldwell *et al* 1995). Ειδικότερα, σε αυτό το στάδιο της ζωής τους, η πιο εμφανής διαφορά είναι η περισσότερο λεπτή και μεγάλη ουρά των αρσενικών, τα μακρύτερα νύχια τους, καθώς και οι λιγότερο πλατιές πλάκες των κελυφών τους. Επίσης, τα αρσενικά άτομα έχουν συνήθως και μεγαλύτερα κεφάλια σε σχέση με τα θηλυκά. Ο χρωματισμός του κεφαλιού πλησιάζει τους ίδιους τόνους, αλλά η κάτω πλευρά του κελύφους, το

πλάστρο, είναι πάντα σε αποχρώσεις του κίτρινου. Οι ενήλικες μπορεί να ζυγίζουν από 80 μέχρι και 200 κιλά, ενώ το μήκος τους κυμαίνεται από 70 μέχρι 95 εκατοστά.



Πηγή: www.marinebio.org

Διάγραμμα 3.1

Εξωτερική μορφολογία των *Caretta caretta*

Όσον αφορά στους νεοσσούς, το φύλο τους δεν μπορεί να καθοριστεί με εξωτερική παρατήρηση, μια διαδικασία που θεωρείται αρκετά δύσκολη ακόμα και για τα ενήλικα άτομα μιας και οι διαφορές που παρουσιάζουν είναι ελάχιστες. Ο καθορισμός του φύλου των νεοσσών, όμως, μπορεί να βρεθεί με ανατομία, κυτταρολογικές ή ιστολογικές εξετάσεις, όπως και με λαπαροσκόπηση (Brooke 2005). Ο τρόπος κολύμβησής τους διαφέρει από τον τρόπο κολύμβησης των ενηλίκων ατόμων του πληθυσμού. Οι νεοσσοί κρατούν τα μπροστινά πτερύγια κολλημένα στο κέλυφός τους και προωθούν το σώμα τους κάνοντας χρήση μόνο των πίσω πτερυγίων τους. Καθώς μεγαλώνουν όμως, ο τρόπος κολύμβησής τους αλλάζει και προσεγγίζει ολοένα και περισσότερο αυτόν των ενηλίκων ατόμων. Ήδη από την ηλικία του 1 έτους βασίζονται αποκλειστικά στον ενήλικο τρόπο κολύμβησης.

Ο εγκέφαλος των χελωνών είναι μικρός, αλλά πολύ καλά ανεπτυγμένος, κυρίως όσον αφορά στα κέντρα όσφρησης και ισορροπίας. Οι ικανότητες της μνήμης, του προσανατολισμού και της μάθησης είναι εντυπωσιακές σύμφωνα με τους επιστήμονες. Οι θαλάσσιες χελώνες είναι επίσης εξοπλισμένες με ειδικούς δακρυγόνους αδένες, των οποίων οι ζελατινώδεις εκκρίσεις τις βοηθούν να ελέγξουν τη συγκέντρωση των αλάτων στο εσωτερικό του σώματός τους. Έτσι, με τους δακρυγόνους αδένες που βρίσκονται

πίσω από κάθε μάτι, διατηρείται η ωσμωτική ισορροπία όταν η χελώνα βρίσκεται μέσα στο νερό και εμποδίζεται η είσοδος μεγάλης ποσότητας αλατιού. Οι ίδιοι αδένες, εξαιτίας της έκκρισης αλατιού, προκαλούν τη ψευδαίσθηση του κλάματος των χελωνών όταν οι τελευταίες βρίσκονται στη στεριά. Ο αμφιβληστροειδής χιτώνας των ματιών τους είναι προσαρμοσμένος για όραση σε ομιχλώδη περιβάλλοντα. Μπορούν να βλέπουν σχήματα, χρώματα, αλλά και σκιές.

Η επιθετικότητα μεταξύ των θηλυκών, που είναι γενικά σπάνια στα σπονδυλωτά, είναι αρκετά συχνή στις *Caretta caretta*. Αιτία του διαπληκτισμού είναι συνήθως η είσοδος σε περιοχές με άφθονη τροφή. Η επιθετικότητα αυτή μπορεί να κλιμακώνεται από παθητικές απειλές μέχρι και σε κανονικές μάχες, και η κλιμάκωση σημειώνεται σε 4 στάδια. Στο πρώτο στάδιο όλα ξεκινούν με μία οπτική επαφή, όπου η κάθε χελώνα προσπαθεί να εκφοβίσει την άλλη. Στο δεύτερο στάδιο, στην έναρξη του διαπληκτισμού, οι δύο χελώνες κολυμπούν σε μεγάλους κύκλους οριοθετούμενους από τις ουρές τους. Αν κάποια από τις δύο χελώνες βγει από τον κύκλο και αντιμετωπίσει απευθείας την άλλη, τότε βρισκόμαστε στο τρίτο στάδιο, όπου τα σαγόνια των αντιπάλων συγκρούονται. Τελικά, παρατηρείται ο αποχωρισμός των χελωνών, με την αμοιβαία απομάκρυνση και των δύο σε αντίθετες κατευθύνσεις ή με το κυνηγητό της μίας από την άλλη. Η εξέλιξη του καυγά εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, μερικοί από τους οποίους είναι οι ορμόνες η κατανάλωση ενέργειας, το αναμενόμενο αποτέλεσμα και η σημασία της περιοχής. Σε όλα τα στάδια, μια ανασηκωμένη ουρά δείχνει τη διάθεση της χελώνας να συνεχίσει την επιθετική στάση της, ενώ μία ελαφρώς κατεβασμένη ουρά δείχνει τη διάθεσή της να υποχωρήσει. Η ίδια επιθετικότητα έχει παρατηρηθεί και σε χελώνες υπό αιχμαλωσία, οι οποίες φαίνεται να υπερασπίζονται την περιοχή τους και είναι διαθέσιμες να αντιμετωπίσουν χελώνες του ίδιου ή διαφορετικού είδους (Manire 2008).

3.4 Βιολογικός κύκλος

Τα επτά είδη των θαλασσιών χελωνών παρουσιάζουν πολλά κοινά χαρακτηριστικά όσον αφορά στον κύκλο ζωής τους. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται ο βιολογικός κύκλος της *Caretta caretta*, αν και όλα τα είδη έχουν σύνθετους κύκλους ζωής, κατά τη διάρκεια των οποίων μετακινούνται μεταξύ πολλών διαφορετικών οικοτόπων. Σε όλα τα στάδια της ανάπτυξής τους οι θαλάσσιες χελώνες υποβάλλονται σε απότομες αλλαγές βιοτόπων, συμπεριφοράς και χρήσης πόρων. Οι πληθυσμοί θαλάσσιων χελωνών

κινδυνεύουν με υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και στα παράκτια νερά και στα νερά των ωκεανών, οπότε είναι πολύ χρήσιμο να καταλάβουμε τα διαφορετικά στάδια της ζωής τους, έτσι ώστε να μπορέσουμε να παρέμβουμε επιτυχώς.

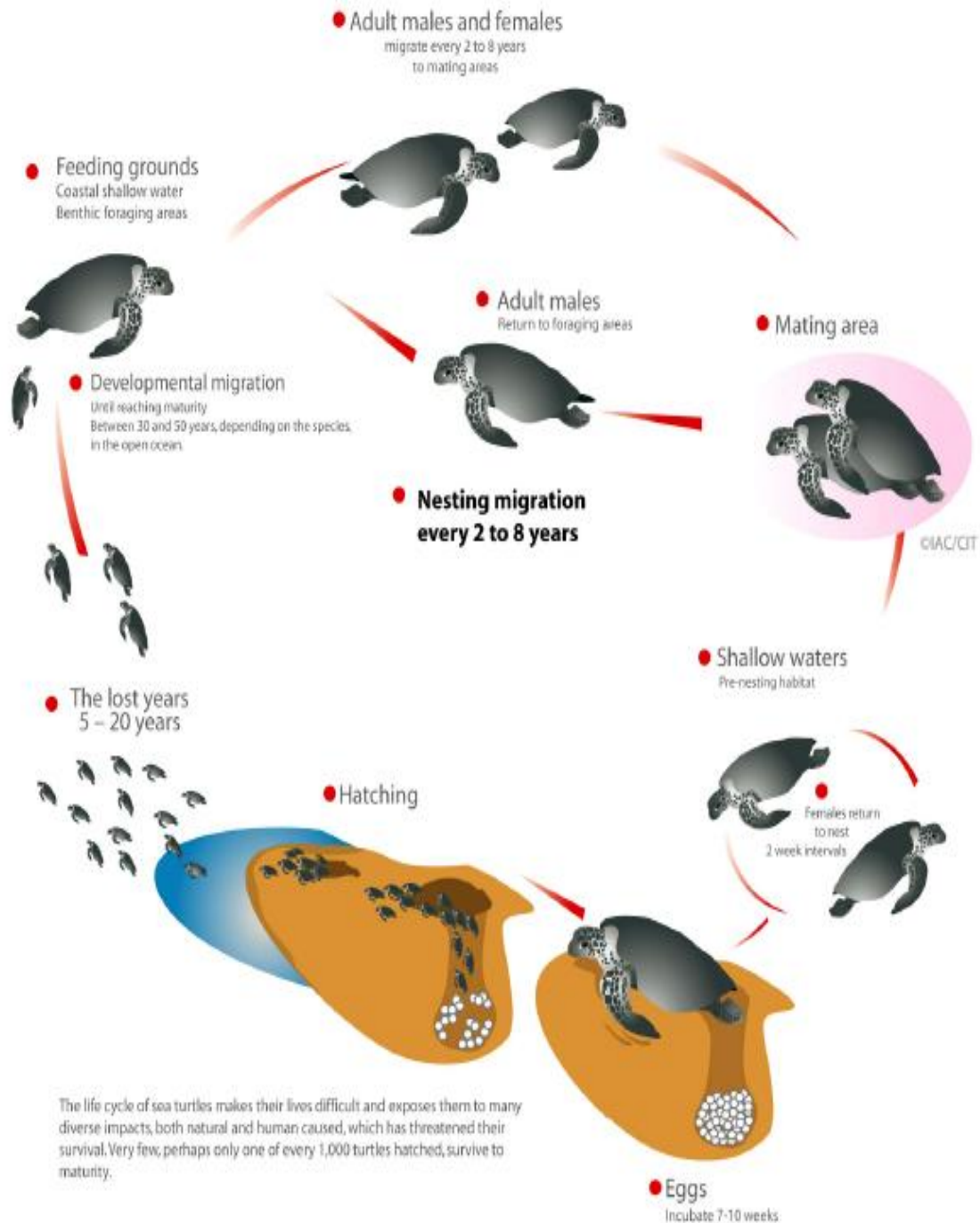
Όλες οι χελώνες ξεκινούν τη ζωή τους ως έμβρυα σε αυγά που εναποτίθενται από τις θηλυκές ενήλικες σε αμμώδεις παραλίες. Κατά τη διάρκεια της ωοτοκίας, οι θηλυκές χελώνες αναδύονται στις παραλίες, κυρίως κατά τις νυχτερινές ώρες, για να σκάψουν τον αυγοθάλαμό τους και να αποθέσουν μέσα σε αυτόν τα αυγά. Μετά από μία επιτυχημένη επώαση των αυγών, τα νεογέννητα βγαίνουν από τη φωλιά τους και κατευθύνονται προς τη θάλασσα, επίσης κατά τη διάρκεια της νύχτας. Οι περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως η θερμοκρασία της άμμου, αλλά και το χρονικό διάστημα της επώασης, καθορίζουν την αναλογία του φύλου των νεοσσών σε κάθε φωλιά. Υψηλές θερμοκρασίες και μικρότερα διαστήματα επώασης οδηγούν στην εκκόλαψη θηλυκών ατόμων, ενώ χαμηλές θερμοκρασίες και μεγαλύτερα διαστήματα επώασης οδηγούν στη γέννηση αρσενικών ατόμων.

Οι ώριμες σεξουαλικά και αναπαραγωγικά θηλυκές χελώνες επιστρέφουν στις παραλίες που γεννήθηκαν για να αποθέσουν τα αυγά τους. Προτιμούν τις ήπιες παραλίες, χωρίς μεγάλες κλίσεις και εμπόδια, όπου η άμμος έχει τα κατάλληλα χαρακτηριστικά υφής και μεγέθους, που πληρούν τις προϋποθέσεις θερμοκρασίας και υγρασίας για την επώαση. Η διαδικασία του φωλιάσματος μπορεί να διαρκέσει από μία έως τρεις ώρες. Η χελώνα, αφού αναδυθεί σε ένα αρκετά υψηλό σημείο της παραλίας, με τα πίσω πτερύγια της σκάβει ένα θάλαμο στην άμμο. Τα αυγά αποθέτονται ένα-ένα σε βάθος περίπου 60 εκατοστών υπό την επιφάνεια της άμμου. Ταυτόχρονα με την απόθεση των αυγών, εκκρίνεται και ένα αντιβακτηριδιακό υγρό, το οποίο πέρα από την προφανή προστασία που παρέχει στα αυγά, τα προφυλάσσει επίσης και από την πτώση μέσα στο θάλαμο, καθώς είναι πολύ μαλακά. Όταν αποθέσει και το τελευταίο αυγό, καλύπτει το θάλαμο με άμμο χρησιμοποιώντας αυτή τη φορά τα μπροστινά της πτερύγια. Τέλος, κουνάει ελαφρά το βαρύ σώμα της σε μία προσπάθεια κάλυψης των ορατών ιχνών της φωλιάς.

Η διάρκεια της εκκόλαψης ποικίλει με την ελάχιστη να είναι 49 ημέρες και τη μέγιστη 69 ημέρες. Η διάμετρος των αυγών κυμαίνεται από 34,7 μέχρι 52,3 χιλιοστά. Με το πέρασμα 2 μηνών περίπου, οι νεοσσοί που εκκολάφθηκαν αναδύονται όλοι μαζί από τη φωλιά τους. Έχουν μήκος 5 εκατοστών και ζυγίζουν 16 γραμμάρια. Τα νεογέννητα που βγαίνουν από τα αυγά που βρίσκονταν στο κέντρο της φωλιάς τείνουν να είναι ελαφρώς μεγαλύτερα, αναπτύσσονται με μεγαλύτερη ταχύτητα και είναι πιο δραστήρια κατά τη διάρκεια των πρώτων ημερών τους στη θάλασσα. Το φως που αντανακλά στην

επιφάνεια του νερού από τον ουρανό είναι αυτό που τους οδηγεί προς τη θάλασσα. Αναδύονται κατά τη διάρκεια των νυχτερινών ωρών, εκμεταλλευόμενοι τις χαμηλότερες θερμοκρασίες που επικρατούν, αλλά και το γεγονός ότι γίνονται δυσκολότερα αντιληπτοί από τους διάφορους θηρευτές. Η θνησιμότητά τους σε αυτό το στάδιο της ζωής τους είναι εξαιρετικά υψηλή, καθώς υπολογίζεται ότι από τα 1000 χελωνάκια που εκκολάπτονται, μόνο 1 καταφέρνει να επιβιώσει και να ενηλικιωθεί. Παρόλο αυτά, όσοι από αυτούς καταφέρουν να επιβιώσουν μέχρι την ενηλικίωσή τους, θα επιστρέψουν στην ίδια παραλία για να αναπαραχθούν. Με το πρώτο ταξίδι των νεοσσών προς τη θάλασσα αποτυπώνεται το μαγνητικό πεδίο της γης στο μυαλό τους, χάρη σε ένα σύμπλεγμα σιδήρου που έχουν στον εγκέφαλό τους, το μαγνητίτη. Αυτό τους δίνει μία αίσθηση προσανατολισμού και τους βοηθάει στην πλοήγηση κατά τη διάρκεια της επιστροφής τους στην ίδια παραλία. Το πρώτο ταξίδι τους όμως προς το νερό μπορεί να προκαλέσει και μία κατά 20% απώλεια της μυϊκής τους μάζας λόγω της αφυδάτωσης, έτσι με το που εισέρθουν στο νερό, κολυμπούν περίπου 20 ώρες για να αναπληρώσουν.

Όλα τα στάδια του βιολογικού κύκλου των χελωνών *Caretta caretta*, από τη στιγμή της εκκόλαψης των νεοσσών, μέχρι και την ενηλικίωση όλων των ατόμων, το ζευγάρωμα και την αναπαραγωγή τους, απεικονίζονται λεπτομερώς στο Διάγραμμα 3.2. Οι νεοσσοί που φτάνουν στο νερό αφήνονται να παρασυρθούν από τα τοπικά ρεύματα, αλλά πολλές φορές κολυμπούν για αρκετό διάστημα, μέχρι να βρουν ένα ασφαλές μέρος με φύκια ή άλλου είδους υποθαλάσσια βλάστηση. Εκεί είναι προστατευμένοι και έχουν αρκετή τροφή για να επιζήσουν. Οι διαδρομές που ακολουθούν οι νεοσσοί τα πρώτα χρόνια της ζωής τους συχνά αναφέρονται και ως «χαμένα χρόνια». Είναι γνωστό ότι αυτά τα χαμένα χρόνια συνήθως διαρκούν περισσότερο από μία δεκαετία, κατά τη διάρκεια της οποίας οι χελώνες παραμένουν στα νερά των ωκεανών και τρέφονται με επιπελαγικά θηράματα. Στη συνέχεια αυτής της φάσης, οι χελώνες μεταναστεύουν σε ρηχότερα νερά με υποθαλάσσια λιβάδια, για να τραφούν με βενθοπελαγικά θηράματα, κάτι που υποτίθεται ότι είναι μια διαφορετική οντογενετική φάση. Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν είναι αρκετά μεγάλες σε μέγεθος. Από τη στιγμή που οι χελώνες εισέρχονται στη βενθική φάση της ζωής τους, κατοικούν παράκτια νερά και εποχιακά μετακινούνται μεταξύ αυτών των νερών, που αργότερα θα είναι και οι περιοχές αναπαραγωγής τους. Αυτός ο τρόπος μετακίνησής τους πιστεύεται ότι τους δίνει τη δυνατότητα να φτάσουν στο μεγαλύτερο δυνατό μέγεθος, αλλά μειώνει και τον κίνδυνο θήρευσής τους σε κάθε ένα από τα διαφορετικά στάδια.



Πηγή: *Inter-American Convention for the Protection and Conservation of Sea Turtles (2006)*

Διάγραμμα 3.12

Ο βιολογικός κύκλος της θαλάσσιας χελώνας *Caretta caretta*

Το ακριβές διάστημα της παραμονής τους σε κάθε ένα από τα παραπάνω στάδια δεν είναι γνωστό. Παρόλο αυτά, γνωστό είναι το γεγονός ότι όταν αποκτήσουν ένα επαρκές μέγεθος αποχωρίζονται και κατευθύνονται προς τις ανοιχτές θάλασσες. Η

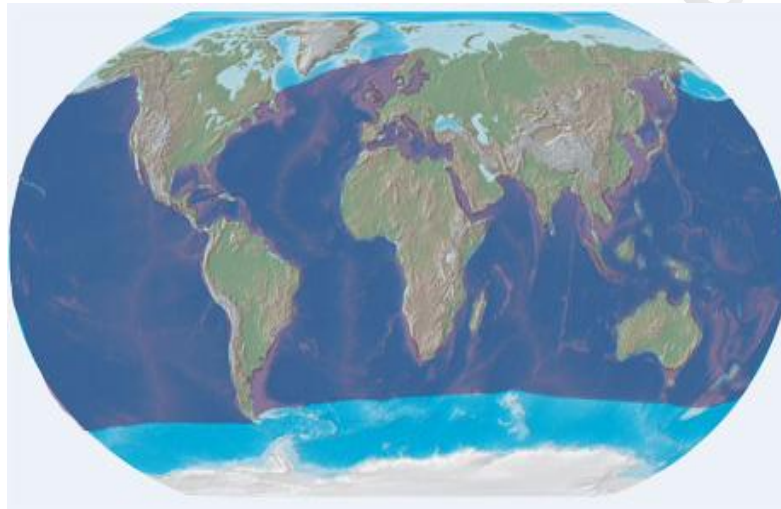
έναρξη της αναπαραγωγικής τους ικανότητας δε διαφέρει μεταξύ των αρσενικών και θηλυκών ατόμων του πληθυσμού, αλλά ο σαφής προσδιορισμός της δεν έχει ακόμα εξακριβωθεί. Παρόλο αυτά, οι περισσότερες έρευνες και μελέτες προτείνουν ότι οι θαλάσσιες χελώνες *Caretta caretta* είναι ώριμες αναπαραγωγικά στην ηλικία μεταξύ των 20 και 25 ετών. Με το πέρας μίας αντίστοιχης χρονικής περιόδου, όσοι από τους νεοσσούς κατάφεραν να επιζήσουν, συγκεντρώνονται κοντά στις παράκτιες περιοχές, όπου τα νερά είναι πιο θερμά, για να ζευγαρώσουν και να αναπαραχθούν. Σύμφωνα με τα τελευταία επιστημονικά ευρήματα, όμως, πιστεύεται ότι το ζευγάρισμα δε λαμβάνει χώρα κοντά στις ακτές, αλλά κατά τη διάρκεια της μετανάστευσης. Έτσι, σύμφωνα με αυτά τα δεδομένα, τα αρσενικά άτομα του πληθυσμού στην ουσία δεν πλησιάζουν ποτέ κοντά στις ακτές, όπως φαίνεται και στη διαγραμματική απεικόνιση του βιολογικού κύκλου των χελωνών στο Διάγραμμα 3.2, ενώ τα θηλυκά κατευθύνονται προς αυτές όσο τα γονιμοποιημένα αυγά τους αναπτύσσονται.

Η μεσογειακή *Caretta caretta* ζυγίζει περίπου 90 κιλά και το μήκος αγγίζει το ένα μέτρο. Τρέφεται με θαλάσσια φυτά και ασπόνδυλα, ενώ ιδιαίτερη προτίμηση έχει στις τσούχτρες και τις υπόλοιπες μέδουσες. Είναι ώριμες αναπαραγωγικά όταν ενηλικιώνονται και το κέλυφός τους ξεπερνάει τα 80 εκατοστά, αν και αυτό μπορεί να συμβεί από τα 12 μέχρι τα 30 έτη τους (Plotkin *et al* 1993). Η αναπαραγωγική περίοδος διαρκεί από τα τέλη της άνοιξης μέχρι και τα μέσα του καλοκαιριού. Οι θηλυκές μπορούν να γονιμοποιούνται κάθε 2 εβδομάδες κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής, έτσι είναι δυνατόν να βγουν στις παραλίες για να ωοτοκήσουν από μία έως πέντε φορές. Πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι η ωορρηξία στις θαλάσσιες χελώνες είναι άμεσα συνδεδεμένη με τη διαδικασία του ζευγαρώματος. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, οι θηλυκές παράγουν τα αυγά τους, τα οποία στη συνέχεια γονιμοποιούνται από τα αρσενικά. Είναι μοναδικό φαινόμενο για τα ερπετά, μιας και συναντάται μόνο στα θηλαστικά.

3.5 Ενδιαιτήματα και Απειλές

Οι θαλάσσιες χελώνες *Caretta caretta* παρουσιάζουν μία κοσμοπολίτικη κατανομή, καθώς αναπαράγονται και φωλιάζουν σε ένα πολύ ευρύτερο γεωγραφικό πλάτος από οποιαδήποτε άλλη θαλάσσια χελώνα. Απαντιούνται στον Ατλαντικό, Ειρηνικό και Ινδικό Ωκεανό και στη Μεσόγειο. Ειδικότερα, όπως φαίνεται και από το Διάγραμμα 3.3, οι

χελώνες είναι ικανές να αποικήσουν όλες τις περιοχές που είναι χρωματισμένες με σκούρο μπλε. Έτσι, ζουν σε όλα τα μέρη του κόσμου με εύκρατο προς θερμό κλίμα και οι πληθυσμοί τους συχνά είναι χαρακτηριστικά μεγαλύτεροι στις υποτροπικές και τροπικές περιοχές. Το συγκεκριμένο είδος είναι το μοναδικό από τα επτά είδη θαλάσσιων χελωνών που μπορεί να αναπαραχθεί επιτυχώς και να φωλιάσει εκτός των τροπικών νερών, αλλά η θερμοκρασία στην επιφάνεια της θάλασσας δεν πρέπει να είναι μικρότερη των 18 βαθμών Κελσίου.



Πηγή: www.seaworld.org

Διάγραμμα 3.3

Εύρος της κατανομής των θαλασσίων χελωνών

Στον Ατλαντικό Ωκεανό, η μεγαλύτερη συγκέντρωση των χελωνών βρίσκεται μεταξύ της Νοτιοδυτικής ακτής της Νότιας Αμερικής και του Κόλπου του Μεξικού. Πολύ λίγες χελώνες βρίσκονται στις Ευρωπαϊκές και Αφρικανικές ακτογραμμές. Η Φλόριντα είναι η παραλία με τη μεγαλύτερη πυκνότητα φωλιών παγκοσμίως, με φωλιές που αγγίζουν τις 67.000 το χρόνο. Το φώλιασμα των χελωνών συνεχίζεται μέχρι τη Βιρτζίνια, τη Βραζιλία και το Πράσινο Ακρωτήριο, ενώ στον Ινδικό Ωκεανό οι χελώνες τρέφονται κατά μήκος των ακτογραμμών της Αφρικής, της Αραβικής Χερσονήσου και του Αραβικού Πελάγους (Dood 1988). Φωλιάζουν στη Μοζαμβίκη και τις παραλίες της Σάντα Λουσία, αλλά η μεγαλύτερη περιοχή φωλιάσματος τους βρίσκεται στο Ομάν, όπου κάθε χρόνο καταμετρούνται περίπου 15.000 φωλιές.

Οι χελώνες του Ειρηνικού Ωκεανού τρέφονται συνήθως στη θάλασσα ανατολικά της Κίνας. Η ανατολική Αυστραλία και η Ιαπωνία είναι οι κύριες περιοχές φωλιάσματος.

Οι αναλύσεις πολυμορφισμού των αλληλουχιών mtDNA και οι παρακολουθήσεις των χελωνών δείχνουν ότι το 95% των χελωνών που βρίσκονται στις ακτές της Αμερικής εκκολάπτονται στις ακτές των νήσων της Ιαπωνίας. Οι χελώνες μεταφέρονται εκεί όταν αφήνονται να παρασυρθούν από τα ισχυρά ρεύματα του Βόρειου Ειρηνικού Ωκεανού, μια διαδρομή που είναι από τις μεγαλύτερες για όλα τα θαλάσσια όντα. Το ταξίδι της επιστροφής στα νησιά της Ιαπωνίας από καιρό υποπτευόταν, αν και οι χελώνες θα έπρεπε να διασχίσουν αρκετά κρύα νερά και με μικρή διαθεσιμότητα τροφής. Παρόλο αυτά, αποδείξεις για το ταξίδι αυτό της επιστροφής ήρθαν από μία ενήλικη θηλυκή χελώνα, επονομαζόμενη Αντελίτα, η οποία το 1996 εξοπλισμένη με έναν ειδικό πομπό, διέσχισε 9.000 χιλιόμετρα από το Μεξικό μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό.

Μέχρι τώρα, τα πρότυπα της μεταναστευτικής δραστηριότητας της *Caretta caretta* έχουν καταγραφεί σε νερά εκτός της λεκάνης της Μεσογείου. Οι μεταναστευτικές κινήσεις τους έχουν συναχθεί από τις διαδικασίες μαρκαρίσματος και επανασύλληψής τους, από τα δεδομένα της τυχαίας εμπλοκής τους σε δίχτυα, αλλά και από τη δορυφορική παρακολούθηση των μικρών σε μήκος μετακινήσεων των ενήλικων θηλυκών μεταξύ δύο επιτυχημένων ωτοκίων (Margaritoulis 1988). Η Μεσόγειος αποτελεί κοινό τόπο για τα νεαρά και τα ενήλικα άτομα του πληθυσμού κατά τη διάρκεια της άνοιξης και του καλοκαιριού. Το 45% των χελωνών αυτών μετανάστευσαν από τον Ατλαντικό Ωκεανό. Η Ελλάδα είναι η πιο συχνή περιοχή φωλιάσματος με περισσότερες από 3.000 φωλιές το χρόνο (Margaritoulis *et al* 2003). Αρκετές φωλιές καταμετρούνται επίσης και στις παραλίες της Κύπρου και της Τουρκίας ετησίως. Όσον αφορά στην Ελλάδα όμως, η Ζάκυνθος φιλοξενεί τη μεγαλύτερη παραλία αναπαραγωγής και ωτοκίας των χελωνών με 1.300 φωλιές κατά μέσο όρο ετησίως. Το γεγονός ότι μπορούν να βρίσκουν την τροφή τους σε παράκτια νερά ή σε ωκεάνια ρεύματα, η ικανότητα τους να κατοικήσουν όλους τους ωκεανούς, αναπαραγόμενες σε άλλες περιοχές και διαχειμάζοντας σε διαφορετικές, δεν τους εξασφαλίζει την εύκολη επιβίωσή τους. Ισχύει το ακριβώς αντίθετο, από τη στιγμή που έχουν να αντιμετωπίσουν κινδύνους σε όλα τα στάδια της ζωής τους, αλλά και σε όλα τα ενδιαίτημα που χρησιμοποιούν.

Οι χελώνες *Caretta caretta* εντάσσονται πλέον στα είδη «υπό κίνδυνο εξαφάνισης» σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ένα είδος κατατάσσεται σε αυτήν την κατηγορία όταν αντιμετωπίζει πολλούς κινδύνους και βρίσκεται υπό την απειλή εξαφάνισης στο άμεσο μέλλον. Αν και οι θαλάσσιες χελώνες κινδυνεύουν σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους, τα ποσοστά θνησιμότητάς τους είναι εξαιρετικά υψηλά κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων χρόνων, αλλά ακόμα νωρίτερα, ήδη από το στάδιο της

εκκόλαψης. Στις Ηνωμένες Πολιτείες ανήκουν στην κατηγορία «υπό απειλή εξαφάνισης» από το 1978. Οι περισσότεροι θάνατοι των χελωνών οφείλονται στα αλιευτικά εργαλεία, στα οποία μπλέκονται και πνίγονται, αλλά και σε διάφορες μακροχρόνιες πρακτικές αλίευσης. Άλλοι λόγοι για τους οποίους κατατάσσονται σε αυτήν την κατηγορία είναι η θήρευση των αυγών τους σε χώρες όπου χρησιμοποιούνται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή τροφής ή πωλούνται στη μαύρη αγορά.

Οι *Caretta caretta* αποτελούν μεγάλο μέρος της διατροφής ορισμένων περιοχών στην Καραϊβική και στις Αντίλλες. Πολλά χρήματα πληρώνονται για το κρέας τους και τα αυγά τους, τα οποία χρησιμοποιούνται για να φτιαχτούν σάντουιτς από χελώνες ή χελωνόσουπες, ακόμα και κέικ. Στην Κούβα τα αυγά αποξηραίνονται και πωλούνται σαν ένα είδος λουκάνικου. Από τις χελώνες επίσης εξάγεται ένα είδος λαδιού, το οποίο χρησιμοποιείται σαν βερνίκι. Στην Ονδούρα, από το κέλυφός τους φτιάχνονται βάρκες. Το κυνήγι των χελωνών και η περαιτέρω κατανάλωσή τους μειώθηκαν σε μεγάλο βαθμό εξαιτίας της παγκόσμιας κήρυξης του φαινομένου αυτού ως παράνομο. Από την άλλη μεριά όμως, το κρέας και τα αυγά των χελωνών συνεχίζουν να καταναλώνονται σε χώρες όπου η εφαρμογή των νόμων είναι ανεπαρκής. Για παράδειγμα, στο Μεξικό, τα αυγά των θαλασσιών χελωνών αποτελούν ένα πολύ κοινό γεύμα, ενώ οι ντόπιοι ισχυρίζονται ότι είναι και αφοροδισιακά. Η βρώση των αυγών ή του κρέατος όμως μπορεί να προκαλέσει σοβαρές ασθένειες λόγω επικίνδυνων βακτηρίων, αλλά και λόγω υψηλών συγκεντρώσεων βαρέων μετάλλων, τα οποία λειτουργούν αθροιστικά εξαιτίας της βιοσυσσώρευσης.

Οι φωλιές κινδυνεύουν από θηρευτές, όπως θαλασσοπούλια και σκυλιά, από την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, αλλά και από τους ανθρώπους. Οι νεοσσοί κινδυνεύουν από αρπακτικά πτηνά, σαρκοφάγα ψάρια και θηλαστικά. Η θνησιμότητά τους εξαιτίας αυτών των θηρευτών συνεχίζει να είναι μεγάλη μέχρι ωσότου οι χελώνες έχουν αποκτήσει το κατάλληλο μέγεθος ώστε να τους αποφεύγουν. Ο καρχαρίας είναι ο μόνος φυσικός εχθρός των χελωνών, αν και σε μεγαλύτερη ηλικία οι χελώνες είναι δυνατό να ξεφύγουν ακόμα και από μία τέτοια επίθεση χρησιμοποιώντας έξυπνα το δυνατό και σκληρό κέλυφός τους. Στις Νοτιοανατολικές παραλίες της Αμερικής, ένα είδος ρακούν είναι ο μεγαλύτερος και επικινδυνότερος θηρευτής των αυγών της χελώνας. Ρυθμός θνησιμότητας που αγγίζει το 100% έχει καταγραφεί σε ορισμένες παραλίες της Φλόριντα. Αυτό οφείλεται σε μία ραγδαία αύξηση του πληθυσμού των ρακούν, που πλέον απαντώνται και σε αστικά ενδιαιτήματα. Οι προσπάθειες αντιμετώπισης του φαινομένου αυτού οδήγησαν στην περίφραξη των παραλιών με συρματοπλέγματα,

γεγονός που όντως μετρίασε τις καταστροφές των φωλιών.

Το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη επηρεάζει και τις θαλάσσιες χελώνες. Σύμφωνα με μία έρευνα (Mrosovsky and Provancha 1992), οι παραλίες φωλιάσματος εκτέθηκαν σε πολύ υψηλές για την εποχή τους θερμοκρασίες για ένα χρονικό διάστημα τριών ετών, με αποτέλεσμα το 87-99% των νεοσσών που εκκολάφθηκαν να ήταν γένος θηλυκού. Αυτό προκαλεί ανησυχίες, όχι μόνο για τη γρήγορη αύξηση της θερμοκρασίας της γης, αλλά και για την πιθανότητα εξαφάνισης αυτών των ειδών. Ένα περισσότερο τοπικό φαινόμενο που επηρεάζει το φύλο των νεοσσών είναι τα κτίρια που χτίζονται στις παραλίες ωτοκίας, τα οποία εμποδίζουν την έκθεση της άμμου στον ήλιο, με αποτέλεσμα να ευνοείται η εκκόλαψη αρσενικών ατόμων. Τέλος, δεν είναι λίγοι αυτοί που όταν βλέπουν τους νεοσσούς να βγαίνουν από τη φωλιά τους και να κατευθύνονται προς τη θάλασσα, τους πιάνουν και τους μεταφέρουν κατευθείαν στο νερό. Δε γνωρίζουν ότι το πρώτο ταξίδι των νεοσσών τους βοηθάει όχι μόνο στην «απομνημόνευση» της περιοχής, αλλά και στην ενδυνάμωση των πτερυγίων τους έτσι ώστε να μπορούν να κολυμπήσουν επιτυχώς. Υπερπηδώντας τη συγκεκριμένη δυναμωτική άσκηση λοιπόν, μειώνονται και οι πιθανότητες επιβίωσής τους.

Η υποβάθμιση και η καταστροφή των βιοτόπων, όπου αναπαράγεται η χελώνα, θέτουν σε σοβαρό κίνδυνο την επιβίωση του είδους. Κύρια αιτία για την αλλοίωση του φυσικού χαρακτήρα των ακτών αποτελεί η άναρχη τουριστική ανάπτυξη, που συνεπάγεται δραστική συρρίκνωση των διαθέσιμων παραλιών ωτοκίας της χελώνας. Ο θόρυβος από τα ξενοδοχεία και τις ταβέρνες τρομάζει τις θηλυκές, τα φώτα αποπροσανατολίζουν τους νεοσσούς, ενώ τα οχήματα, οι ομπρέλες και οι ξαπλώστρες συμπιέζουν την άμμο προκαλώντας σοβαρά προβλήματα στην ωτοκία και την εκκόλαψη. Σημαντική απειλή αποτελεί επίσης η χρήση μη επιλεκτικών αλιευτικών εργαλείων και η ρύπανση από προϊόντα πετρελαίου, χημικές ουσίες και σκουπίδια. Ιδιαίτερο πρόβλημα αποτελούν οι πλαστικές σακούλες, αφού οι χελώνες τις καταπίνουν νομίζοντας πως πρόκειται για τσούχτρες, με αποτέλεσμα να πεθαίνουν από ασφυξία. Τέλος, αρκετές χελώνες τραυματίζονται, μερικές φορές θανάσιμα, από ταχύπλοα σκάφη, μία απειλή που με την εφαρμογή των απαραίτητων μέτρων προστασίας τείνει να μειωθεί σημαντικά.

Στη Μεσόγειο, μια γενική ανθρωπογενής υποβάθμιση έχει παρατηρηθεί σε μερικές περιοχές ωτοκίας, ενώ ορισμένες ιστορικές παραλίες έχουν χαθεί για τις χελώνες (Μάλτα) και άλλες έχουν υποβαθμιστεί σημαντικά (Ισραήλ). Οι κύριες ανθρωπογενείς

απειλές που επηρεάζουν τις παραλίες ωτοκίας των θαλάσσιων χελωνών περιλαμβάνουν τον τουρισμό και τις δραστηριότητες αναβάθμισης, την αυξανόμενη ανθρώπινη παρουσία, την οδική και πεζική κυκλοφορία, τα φώτα και το θόρυβο, τη μη ελεγχόμενη ανάπτυξη και ανοικοδόμηση, τη μόλυνση των ακτών και της θάλασσας, τη φύτευση διαφόρου είδους φυτών, τα ταχύπλοα και άλλα σκάφη, το παράκτιο ψάρεμα και τη χρήση υποθαλάσσιων εκρηκτικών.

Οι ψαράδες της Μεσογείου έχουν τεράστια επίδραση στο απόθεμα των θαλασσιών χελωνών. Υπολογίζεται ότι περίπου 20.000 χελώνες πιάνονται κάθε χρόνο στα δίχτυα των ισπανών που ψαρεύουν χρησιμοποιώντας παραγάδια, με ένα ρυθμό θνησιμότητας που ξεπερνάει το 34% (Aguilar *et al* 1995). Καθώς η σημασία της αλιείας μικρής κλίμακας αυξάνεται συνεχώς, ολοένα πιο σημαντικό φαίνεται να είναι το γεγονός της έλλειψης εξειδίκευσης που χαρακτηρίζει τα παραγάδια. Οι τράτες βυθού, τα επιφανειακά δίχτυα, μαζί με τα παράκτια δίχτυα και τα δίχτυα εμπλοκής, έχουν μεγάλο αριθμό παρεμπιπτόντων αλιευμάτων (αλιεύματα που δεν κρίνονται άξια χρήσης και ξαναπετιούνται είτε στη θάλασσα είτε αλλού), γεγονός που οδηγεί στη συσχέτιση μέρους της θνησιμότητας των θαλασσιών χελωνών με την αλιεία. Τα προβλήματα που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση μεταξύ της αλιείας και των θαλασσιών χελωνών στη Μεσόγειο είναι κοινά για όλους τους τύπους αλιείας (Tudela 2000). Ωστόσο, τα τοπικά χαρακτηριστικά μπορούν να επηρεάσουν την αναπαραγωγή, τη διατροφή και τη διαχείριση των πληθυσμών των θαλασσιών χελωνών με διαφορετικό τρόπο στις διάφορες περιοχές.

Μία ομάδα βιολόγων από το Πανεπιστήμιο της Φλόριντα υποστηρίζει ότι οι πληροφορίες που μας παρέχει το κέλυφος των χελωνών είναι πολύ σημαντικές. Χημικές μελέτες που έχουν γίνει σε κελύφη 15 ώριμων θηλυκών χελωνών δείχνουν ότι οι χελώνες λειτουργούν σε ατομικό επίπεδο όσον αφορά στους βιοτόπους που επιλέγουν, στην τροφή τους ή και στα δύο. Τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά γιατί οι χελώνες είναι γενικά γνωστές για την ικανότητά τους να ταξιδεύουν χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά και να τρέφονται με 80 διαφορετικά είδη θηραμάτων, είτε αυτά προέρχονται από την επιφάνεια του νερού, είτε από την κυκλοφορία των θαλάσσιων ρευμάτων, ακόμα και αν βρίσκονται στο βυθό. Τα δείγματα από τα κελύφη συλλέχθηκαν κατά τη διάρκεια ωτοκίας των χελωνών και αναλύθηκαν με τη χρήση φασματομέτρου, ένα μηχάνημα που διαχωρίζει τα σταθερά ισότοπα σύμφωνα με το φορτίο και τη μάζα τους. Όσο ψηλότερα βρίσκεται ένα ζώο στην τροφική αλυσίδα αφομοιώνει περισσότερα βαριά ισότοπα, οπότε το ποσοστό των τελευταίων στους ιστούς τους σε σχέση με τα ελαφρά ισότοπα θα είναι μεγαλύτερο.

Επίσης, στα διαφορετικά μήκη και πλάτη των ωκεανών βρίσκεται διαφορετική αναλογία ισωτόπων, οπότε διαφορετικά ποσοστά τους θα αφομοιώνονται στα κελύφη και τους ιστούς των χελωνών. Αν και οι αναλύσεις έδειξαν ότι οι χελώνες διαφέρουν αρκετά στις επιλογές των βιοτόπων και της τροφής τους (διαφορές που διαρκούν για δεκαετίες και τελικά απεικονίζονται στα κελύφη τους), οι τελικά επιλεγμένοι βιότοποι και τα είδη τροφής δε συγκεκριμενοποιήθηκαν.

3.6 Ασθένειες και χελώνια ιατρική

Η χελώνια ιατρική παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον για τους κτηνιάτρους. Το μεγαλύτερο κομμάτι της ανατομίας και της φυσιολογίας των χελωνών είναι ελάχιστα γνωστό και οι καθημερινές κλινικές εξετάσεις που γίνονται στα κατοικίδια ζώα, παρέχουν λίγες πληροφορίες για την κατάσταση της υγείας τους. Οι τραυματισμένες χελώνες σπανίως εμφανίζουν σημάδια κλινικής ασθένειας και για το λόγο αυτό η διάγνωση είναι φτωχή. Οι τεχνικές απεικόνισης που χρησιμοποιούνται συχνά στους ανθρώπους, αυξάνονται ολοένα και περισσότερο και στις χελώνες. Παρόλο αυτά, λόγω των διαφορών που υπάρχουν στην ανατομία, τη φυσιοπαθολογία, τις ενδείξεις, τη φυσιολογία, την εξειδίκευση και την ευαισθησία των τεχνικών αυτών, οι ιατρικές αναφορές δεν μπορούν απευθείας να μεταφερθούν από τους σκύλους και τις γάτες στις θαλάσσιες χελώνες, ούτε καν από τα υπόλοιπα είδη ερπετών. Οι εξειδικευμένες ιατρικές βάσεις δεδομένων για τη ραδιογραφία, τον αξονικό και μαγνητικό τομογράφο και τα υπερηχογραφήματα είναι απαραίτητες για τις θαλάσσιες χελώνες έτσι ώστε να παρέχουν πληροφορίες για την ερμηνεία των απεικονίσεων. Αυτές οι τεχνικές παρέχουν μια καλή εικόνα για τις ανατομικές δομές και τα όργανα, είναι μη επεμβατικές και κατάλληλες για διάγνωση, αλλά και για την παροχή βιολογικών δεδομένων για τα είδη που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

Στη φύση, οι νεοσσοί και τα ενήλικα άτομα είναι γνωστό ότι προσβάλλονται κυρίως από 2 ασθένειες, τη σπειροχαίτη και την ίνωση των θηλωμάτων, που είναι υπεύθυνες για σημαντικού βαθμού αδυναμίες και θνησιμότητα (Lackovich *et al* 1999). Το γεγονός καταγράφηκε για πρώτη φορά σε ενήλικες πράσινες χελώνες υπό αιχμαλωσία, αλλά οι ίδιοι όγκοι έχουν βρεθεί και στις *Caretta caretta*. Τα εξωτερικά τραύματα χαρακτηρίζονται από μικρές έως μεγάλες επιφάνειες ήπιας επιδερμικής υπερπλασίας, η οποία σχηματίζει δένδροειδείς όγκους. Εσωτερικά οζίδια μπορούν να

βρεθούν σε πολλές σπλαχνικές περιοχές, όπως το συκώτι, τα νεφρά, οι πνεύμονες και ο γαστρεντερικός σωλήνας.

Ένας ιός τύπου έρπητα, ο σπιρόρχης, έχει αναγνωριστεί και συνδεθεί με την εμφάνιση όγκων. Αν και θεωρείται παγκόσμια ασθένεια, ο επιπολασμός της κυμαίνεται από 0% έως 92% σε μερικές περιοχές. Η παρασιτική μόλυνση από το σπιρόρχη είναι κοινή στις *Caretta caretta*, κυρίως στις χελώνες των δυτικών ακτών της Αμερικής. Τρία είδη του παρασίτου έχουν βρεθεί στην καρδιά και στα αιμοφόρα αγγεία των χελωνών. Όσες έχουν μολυνθεί παρουσιάζουν κοκκιωματώδη γαστρίτιδα, εντερίτιδα, πνευμονίτιδα ηπατίτιδα και νεφρίτιδα. Οξεία και χρόνια αγγειίτιδα, συνοδευόμενη από τη μετάσταση των ωαρίων, παρουσιάζεται και σοβαρή ανεπάρκεια σιδήρου προκαλείται από την αναιμία (Wolke *et al* 1982). Τα ενήλικα παράσιτα μπορούν να προκαλέσουν ενδοκαρδίτιδα, αρτηρίτιδα και θρόμβωση των αιμοφόρων αγγείων. Πρόσφατα, η παρουσία του σπιρόρχη ταυτίστηκε και με νευρολογικές διαταραχές των χελωνών που βρέθηκαν στα νερά της Νότια Φλόριντα, αν και η σπιρορχιδίαση δεν έχει καταγραφεί στις χελώνες της Μεσογείου.

Η ίνωση των θηλωμάτων, που προκαλείται από έναν τρηματώδη, επίσης δεν έχει καταγραφεί στις χελώνες της Μεσογείου. Στις χελώνες που προσβάλλονται από τη συγκεκριμένη ασθένεια καταγράφεται η δημιουργία εξωτερικών και εσωτερικών όγκων, οι οποίοι αποσυντονίζουν βασικές διαδικασίες συμπεριφοράς. Στην περίπτωση που αυτοί οι όγκοι σχηματιστούν στα μάτια των χελωνών, προκαλείται μόνιμη τύφλωση. Ο τρηματώδης προσβάλλει ιστούς σε όλο το σώμα των χελωνών, ακόμα και ζωτικά όργανα, όπως η καρδιά και ο εγκέφαλος. Μία τέτοια λοίμωξη μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρή αναπηρία, ενδοκαρδίτιδα και νευρολογικές παθήσεις. Ένας άλλος νηματώδης μπορεί να προσβάλει τις χελώνες, προκαλώντας ιστολογικές ανωμαλίες ή προβλήματα στην αναπνοή.

Περίπου το 40% των θηλυκών που φωλιάζουν ανά τον κόσμο έχουν πληγές στα κελύφη τους, που πιστεύεται ότι οφείλεται στους καρχαρίες. Μολυσματικά βακτήρια, όπως οι ψευδομονάδες και η Σαλμονέλα, προσβάλλουν τα αυγά και τους νεοσσούς, ενώ μύκητες μπορούν να προσβάλουν τις φωλιές και την κλοάκη των χελωνών. Τα ερπετά συνήθως παρουσιάζουν ελάχιστες ενδείξεις για τις περισσότερες ασθένειες και συχνά η φυσική εξέταση δεν παρέχει αρκετές πληροφορίες για τη σωστή διάγνωση. Οι τεχνικές απεικόνισης είναι πολύ χρήσιμες στα χελωνοειδή, από τη στιγμή που η φυσική τους εξέταση περιορίζεται επιπλέον λόγω του κελύφους τους. Οι πιο ευρεία χρήσης τεχνικές απεικόνισης στη σύγχρονη κτηνιατρική είναι η ραδιογραφία και τα υπερηχογραφήματα.

Αν και η χρήση των μαγνητικών και αξονικών τομογράφων εφαρμόζεται μόνο σε ειδικές εγκαταστάσεις, είναι απαραίτητη για τα είδη που κινδυνεύουν με εξαφάνιση.

Οι ακτινογραφίες είναι η πιο κοινή και ανέξοδη τεχνική απεικόνισης που χρησιμοποιείται στην κτηνιατρική παρέχοντας μία καλή γενική εικόνα του σκελετού και του αναπνευστικού συστήματος. Πληροφορίες για τη σωστή θέση του σώματος, περιγραφές και ερμηνεία για τις κλινικές ενδείξεις υπάρχουν σε πολλά άρθρα και κεφάλαια βιβλίων ιατρικής των ερπετών. Παρόλο αυτά, στην περίπτωση των ερπετών, το υπερκείμενο κέλυφος και οι επιδερμικές πλάκες μειώνουν την ποιότητα της εικόνας. Εξακολουθούν όμως να είναι πολύ χρήσιμες για τη διάγνωση καταγμάτων των οστών, μεταβολικών διαταραχών τους, οστεομυελίτιδας, λιθίασης ουροδόχου κύστης, πνευμονίας και κατάποσης ξένων σωμάτων. Επιπλέον, αποκαλύπτουν την παρουσία αποθεμάτων ασβεστίου του κελύφους των αυγών, ως εκ τούτου αποτελούν σημαντικό εργαλείο για τις μελέτες αναπαραγωγής (Wilkinson *et al* 2004). Στις χελώνες, οι ακτινογραφίες χρησιμοποιούνται επίσης για την ανίχνευση κατάποσης αγκιστριών, αλλά και για την αξιολόγηση του πεπτικού χρόνου μετάβασης σε ζώα με προκαταρκτική διάγνωση εντερικής απόφραξης.

Το υπερηχογράφημα είναι μία πρακτική, γρήγορη και μη επεμβατική τεχνική που επιτρέπει την απεικόνιση σε πραγματικό χρόνο των διαφοροποιήσεων των μαλακών ιστών. Όπως και στην περίπτωση των θηλαστικών, έχει πιθανές εφαρμογές και στην παρακολούθηση της αναπαραγωγικής λειτουργίας, τη διάγνωση ασθενειών, αλλά και σαν απαραίτητο εργαλείο για την κατευθυνόμενη με υπέρηχο βιοψία. Η καταστολή δεν είναι απαραίτητη για τη συγκεκριμένη διαδικασία, αλλά το δέσιμο μπορεί να είναι αναγκαίο για τον περιορισμό των μεγάλων ζώων (Silverman 2006). Πιο λεπτομερώς, όσον αφορά στην αναπαραγωγική λειτουργία, η τεχνική συνίσταται για την εκτίμηση της δραστηριότητας των ωοθηκών, καθώς επίσης και για το διαχωρισμό των προ και μετά την ωορρηξία αυγών. Για τη διάγνωση ασθενειών, το συκώτι και η χοληδόχος κύστη, τα νεφρά και η ουροδόχος κύστη, η μάζα όλων των μαλακών ιστών, η οφθαλμική νόσος, η οπισθολοβική νόσος και η καρδιακή νόσος μπορούν να προσδιοριστούν. Το μεγάλο μέγεθος και το φυσικό εμπόδιο που επιβάλλει το κέλυφός τους αποτελούν έναν ακόμη περιοριστικό παράγοντα για τα χελωνοειδή. Το υπερηχογράφημα Doppler χρησιμοποιείται ευρέως στην ιατρική για τη μέτρηση της ταχύτητας του αίματος, οπότε αποτελεί μία αξιόπιστη διάγνωση για τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Η χρήση αυτής της τεχνικής στα ερπετά είναι σχετικά νέα και χρησιμοποιείται κυρίως στην παρακολούθηση των ασθενών που έχουν χάσει τις αισθήσεις τους ή βρίσκονται σε κωματώδη κατάσταση.

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι ότι δεν απαιτείται καμία επέμβαση, οπότε ενέχει το μικρότερο ρίσκο για τις χελώνες. Επιτρέπει ακριβείς μετρήσεις για διάφορες δομές, όπως θυλάκια και αυγά, αλλά και την πιο συχνή παρακολούθηση των χελωνών χωρίς να αυξάνει το άγχος τους. Με στόχο την κλινική πρακτική, υπάρχει ανάγκη για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την κανονική μορφή, το σχήμα και τον όγκο των δομών που φαίνονται μέσα από το υπερηχογράφημα, έτσι ώστε να συμπληρωθούν οι ελάχιστες αναφορές που υπάρχουν στη βιβλιογραφία. Καμία περιγραφή των φυσιολογικών χαρακτηριστικών των δομών και των Doppler παραμέτρων της ροής του αίματος για τη θαλάσσια χελώνα δεν υπάρχει.

Η αξονική τομογραφία χρησιμοποιεί εξοπλισμό ακτινών X για την απόκτηση δεδομένων εικόνας από διαφορετικές οπτικές γωνίες γύρω από το σώμα και στη συνέχεια χρησιμοποιεί τη μηχανογραφική επεξεργασία της πληροφορίας με σκοπό τη διατομή των ιστών του σώματος. Μια ακτινογραφική πηγή και ένας ανιχνευτής περιστρέφονται γύρω από τον ασθενή παράγοντας σαρώσεις, οι οποίες συνήθως πραγματοποιούνται σε εγκάρσια μοντέλα με πάχος τομής διαστάσεων 1-5 χιλιοστών. Τα προγράμματα των ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι σε θέση να οικοδομήσουν τα μοντέλα 3 διαστάσεων αυτών των τομών. Σε αντίθεση με άλλες απεικονιστικές μεθόδους, η χρήση των αξονικών τομογραφιών προσφέρει λεπτομερείς απόψεις πολλών τύπων ιστών, όπως των πνευμόνων, των οστών, μερικών μαλακών ιστών και των αιμοφόρων αγγείων, συνεπώς είναι ένα οικονομικά αποτελεσματικό εργαλείο για ένα ευρύ φάσμα κλινικών προβλημάτων. Οι εξετάσεις με αξονικές τομογραφίες συνήθως χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση πνευμονικών και οστικών νόσων, για το σχεδιασμό και την ορθή διαχείριση όγκων με ακτινοθεραπείες, ως οδηγός για βιοψίες και άλλες ελάχιστα επεμβατικές διαδικασίες, καθώς και για την εξασφάλιση χειρουργικού κύρους σε σοβαρές επεμβάσεις.

Στην ιατρική των ερπετών, οι αξονικές τομογραφίες έχουν πιθανές εφαρμογές στα χελωνοειδή εξαιτίας των περιορισμών των υπερηχογραφήματων και της φυσικής εξέτασης, αλλά και της υπερέκθεσης των χελωνών λόγω του κελύφους τους. Οι εξετάσεις τις περισσότερες φορές πραγματοποιούνται σε ελάχιστο χρόνο και συνήθως οι χελώνες δεν πρέπει να υποβληθούν σε καταστολή. Οι οριζόντιες σαρώσεις είναι σχεδόν ίδιες με τις απλές ακτινογραφίες, ενώ η πλευρική ανάκλιση του ζώου μπορεί να προκαλέσει εσωτερικές μετατοπίσεις των οργάνων (Gumpenberger and Henninger 2001). Από τη στιγμή που οι αξονικές τομογραφίες επιτρέπουν τη λεπτομερή οπτικοποίηση των δομών των οστών, αποτελούν την καλύτερη τεχνική για τη διάγνωση των σκελετικών βλαβών στα χελωνοειδή. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, έχουν υπάρξει τεχνολογικές

εξελίξεις στον τομέα της διαγνωστικής απεικόνισης, ιδιαίτερα στις μονάδες αξονικών τομογραφιών, αφού εξοπλίστηκαν με πολλαπλές σειρές από συστοιχίες ανιχνευτή. Αυτή η νέα γενιά τεχνολογίας, που ονομάζεται πολυανιχνευτική αξονική τομογραφία, επιτρέπει πολύ γρήγορες εξετάσεις, σε περισσότερα επίπεδα και τρισδιάστατες κατασκευές, συνεπώς είναι ένα εξαιρετικό διαγνωστικό εργαλείο και για την επιστημονική έρευνα των απειλούμενων ειδών.

Όπως η αξονική τομογραφία, έτσι και η μαγνητική παρέχει εικόνες σε τομές του σώματος. Χρησιμοποιεί ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο για τη μέτρηση της ενέργειας που απελευθερώνεται από τα άτομα υδρογόνου στο εσωτερικό νερό των κυττάρων. Μεταβάλλοντας το χρόνο και τη δύναμη των παλμών των ραδιοσυχνοτήτων, είναι δυνατό να εντοπίζονται οι διαφορές στα χαρακτηριστικά των πρωτονίων σε διαφορετικές περιοχές του ιστού (Wilkinson *et al* 2004). Τα ραδιοκύματα που απελευθερώνονται μεταβιβάζονται σε έναν υπολογιστή που εμφανίζει μία εξαιρετικά λεπτομερή εικόνα, στην οποία φαίνεται οποιαδήποτε ανωμαλία στην ανατομία των οστών, οι βλάβες και οι φλεγμονές τους. Η βασική εφαρμογή της μαγνητικής τομογραφίας έχει χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση των νευρολογικών ασθενειών, όπως όγκοι, εγκεφαλικά επεισόδια και τραυματισμοί των δίσκων της σπονδυλικής στήλης. Στην κτηνιατρική, η μαγνητική τομογραφία είναι επίσης πολύτιμη στη διάγνωση μυοσκελετικών παθήσεων, καθώς και στη χαρτογράφηση και τη σταδιοποίηση των όγκων πριν από τη χειρουργική επέμβαση για την αφαίρεσή τους.

Η εξέταση διαρκεί 30 με 45 λεπτά, κατά τη διάρκεια της οποίας το ζώο πρέπει να μείνει εντελώς ακίνητο, γεγονός που επιβάλλει τη χρήση γενικής αναισθησίας. Αν και η μαγνητική τομογραφία δεν μπορεί να παράσχει εικόνες ασβεστοποιημένων οστών, του μυελού των οστών, των χόνδρων ή των μυών, παρόλο αυτά, τα αιμοφόρα αγγεία και το ενδοαρθρικό λίπος φαίνονται σε ικανοποιητικό βαθμό, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανίχνευση λεπτών ορθοπεδικών παθήσεων. Η ερμηνεία των απεικονίσεων απαιτεί γνώση σε βάθος της ειδικής τοπογραφικής ανατομίας και της μαγνητικής εμφάνισης της κάθε δομής. Οι καρδιοαγγειακές δομές, οι τομείς των πνευμόνων, του ήπατος, των νεφρών, της ουροδόχου κύστης, των εντέρων και της αναπαραγωγικής οδού έχουν απεικονιστεί πλήρως σε χελώνες. Στην περίπτωση των θαλασσιών χελωνών, το μέγεθός τους περιορίζει για ακόμα μία φορά την εφαρμογή αυτής της τεχνικής. Οι ενήλικες δεν μπορούν να περάσουν από αυτήν τη διαδικασία. Ο Hidalgo (2006) έδωσε μία γενική εικόνα των κανονικών τομών της ανατομίας του κεφαλιού της *Caretta caretta* χρησιμοποιώντας εικόνες από μαγνητικές τομογραφίες. Παρείχαν λεπτομέρειες σχετικά

με την κλινική ανατομία και τις διακρίσεις μεταξύ των μαλακών και των ανοργανοποιημένων ιστών. Η κανονική εμφάνιση των σπλαχνικών κυττάρων μίας υγιούς χελώνας είναι ακόμα άγνωστη.

3.7 Ανακεφαλαίωση

Οι θαλάσσιες χελώνες κατοικούν τον πλανήτη μας για πολλά εκατομμύρια χρόνια, αλλά σήμερα έχουν να αντιμετωπίσουν πολλούς κινδύνους για την επιβίωσή τους. Δεδομένου ότι από τη στιγμή της ενηλικίωσής τους και μετά, όταν πλέον έχουν αποκτήσει το κατάλληλο μέγεθος και για αναπαραγωγή, ο μόνος φυσικός εχθρός τους είναι ο καρχαρίας, ανησυχίες προκαλεί το ποσοστό θνησιμότητας που καταγράφεται παγκοσμίως εξαιτίας των διαφόρων πρακτικών αλίευσης. Ακόμη πιο ανησυχητικό είναι το εξαιρετικά υψηλό ποσοστό θνησιμότητάς τους κατά τα δύο πρώτα χρόνια της ζωής τους, καθώς μόνο ένα χελωνάκι από τα χίλια που εκκολάπτονται θα καταφέρει να επιβιώσει μέχρι την ενηλικίωσή του. Τα παραπάνω φανερώνουν την αναγκαιότητα λήψης μέτρων για την προστασία του είδους αυτού, όχι μόνο στη στεριά όπου οι θηλυκές χελώνες φωτοκούν με την επακόλουθη εκκόλαψη των νεοσσών, αλλά και στη θάλασσα, όπου οι χελώνες τρέφονται, διαχειμάζουν και αναπαράγονται.

Επιστημονικές μελέτες αναδεικνύουν τις ικανότητες των θαλασσιών χελωνών να ταξιδεύουν χιλιάδες χιλιόμετρα, ικανότητες που από καιρό υποπτευόντουσαν. Επίσης, ανακαλύπτουν άγνωστες πτυχές της ζωής τους, παρέχουν περισσότερες πληροφορίες για το κάθε στάδιο του βιολογικού τους κύκλου και φωτίζουν δραστηριότητές τους, όπως διαμάχες μεταξύ των αρσενικών ατόμων για ζευγάρωμα ή μεταξύ θηλυκών για την εξασφάλιση τροφής. Οι νέες μελέτες εστιάζουν περισσότερο στις ασθένειες που μπορούν να προσβάλλουν τα είδη των θαλασσιών χελωνών, μιας και ελάχιστα είναι γνωστά γύρω από αυτό το θέμα. Η χελώνια ιατρική αναπτύσσεται με ταχείς ρυθμούς, πραγματοποιώντας τις ιατρικές εξετάσεις στις χελώνες θέτοντας σε εφαρμογή εξελιγμένες τεχνικές απεικόνισης, όπως η μαγνητική και η αξονική τομογραφία που χρησιμοποιούνται πολλά χρόνια στον τομέα της κτηνιατρικής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΕΝΑΡΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Εισαγωγή

Η διαχείριση μίας προστατευόμενης περιοχής είναι μία πολυδιάστατη διαδικασία, που σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία πρέπει να ακολουθήσει πολλά στάδια για να επιτύχει τους στόχους της. Οι επιστήμονες που ασχολούνται με τη διαχείριση των φυσικών πόρων, σε συνεργασία με οικολόγους και βιολόγους, κατέληξαν στη διαμόρφωση των βασικών προϋποθέσεων που πρέπει να τηρούνται για την ανάπτυξη ενός διαχειριστικού σχεδίου. Τα προγράμματα προσομοίωσης είναι απαραίτητα εργαλεία για τις αναλύσεις βιωσιμότητας πληθυσμού είναι, καθώς και οι όσον το δυνατό περισσότερες γνώσεις για το υπό μελέτη είδος.

Από όλα τα είδη των θαλασσιών χελωνών, σε αυτό το κεφάλαιο μελετάται η πιθανότητα επιβίωσης του είδους *Caretta caretta*, από τη στιγμή που η προστασία του είναι το κύριο μέλημα του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου. Όλες οι προσπάθειες των διαχειριστών εστιάζουν στην προστασία των φωλιών και των παραλιών ωοτοκίας, αφήνοντας εκτός άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τις χελώνες, όπως η θαλάσσια ρύπανση και η προστασία των υποθαλασσιών λιβαδιών Ποσειδωνίας. Παράλληλα, η δορυφορική παρακολούθηση των χελωνών και τα προγράμματα άμεσης παρακολούθησης στο φυσικό τους περιβάλλον, αναμένεται να οδηγήσουν στην κατανόηση της συμπεριφοράς τους, καθώς και στην απόκτηση περισσότερων πληροφοριών για το βιολογικό τους κύκλο.

Σε αυτό το κεφάλαιο, επίσης, προσομοιώνονται όλα τα διαθέσιμα στοιχεία για τον πληθυσμό των χελωνών για την πρόβλεψη της πιθανότητας επιβίωσης ή εξαφάνισης του είδους. Διάφορα σενάρια κατασκευάζονται για την εκτίμηση των επιπτώσεων που αντιμετωπίζουν, αλλά και της αποτελεσματικότητας των διαχειριστικών μέτρων. Με βάση την έκβαση των αναλύσεων προτείνονται νέες στρατηγικές διαχείρισης, από τη στιγμή που διεθνείς έρευνες δείχνουν ότι τα μέτρα προστασίας των χελωνών θα ήταν πολύ πιο αποτελεσματικά αν αφορούσαν σε κάποιο άλλο στάδιο της ζωής τους, πέρα από αυτό των νεοσσών.

4.2 Προϋποθέσεις διαχειριστικού σχεδίου

Οι περιβαλλοντολόγοι, οικολόγοι, βιολόγοι και οι επιστήμονες των φυσικών πόρων είχαν μελετήσει τις συνθήκες επιβίωσης και προστασίας μεμονωμένων μορφών πανίδας και χλωρίδας σε ορισμένα οικοσυστήματα, παρόλο αυτά θεώρησαν ότι πρέπει να αναπτύξουν καινούρια μεθοδολογία και πρακτικές για ένα ολοκληρωμένο σύστημα προστασίας και διαχείρισης οικοσυστημάτων μέσα στα πλαίσια της αειφόρου ή βιώσιμης ανάπτυξης και με βάση τις τρέχουσες τεχνολογικές, οικονομικές και πολιτικές συνθήκες που διαμορφώθηκαν (Jensen and Bourgeron 1994). Βασικός παράγοντας των οικοσυστημάτων είναι η βιοποικιλότητα των οργανισμών του που το διατηρεί σε ισορροπία με το εξωτερικό περιβάλλον. Η ανθρωπογενής ρύπανση και οι παρεμβάσεις των ανθρώπων επηρέασαν τα ευαίσθητα οικοσυστήματα, προκαλώντας την κατάρρευση της φυσικής ισορροπίας, τη διάβρωση του αβιοτικού περιβάλλοντος, αλλαγές στη ροή ενέργειας και στις τροφικές αλυσίδες. Με αυτά τα δεδομένα, έπρεπε να δημιουργηθεί ένας νέος επιστημονικός τομέας της διαχείρισης και της προστασίας των οικοσυστημάτων (ecosystem management and protection) που έχει καθορισμένο πλαίσιο επιστημονικής επιτήρησης, βασικές προτεραιότητες και στόχους για την επιστημονική προστασία των διαφόρων τύπων οικοσυστημάτων (Cortner and Moote 1999).

Η διαχείριση των οικοσυστημάτων δεν είναι ένας επιστημονικός τομέας με συγκεκριμένα όρια και πρακτικές εφαρμογές. Τα οικοσυστήματα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους, ανάλογα με την περιοχή που βρίσκονται, την ποικιλία χλωρίδας και πανίδας, το πλέγμα των τροφικών αλυσίδων και της ροής ενέργειας του συστήματος. Παρόλο αυτά, οι επιστήμονες με τις έρευνές τους προσδιόρισαν τα σημαντικότερα θέματα, τις προτεραιότητες και το πλαίσιο μέσα στο οποίο πρέπει να κινηθεί η διαχείριση των οικοσυστημάτων για να είναι αποτελεσματική και να οδηγεί στην καλύτερη ποιότητα διατήρησης (Noss and Cooperrider 1994). Από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 οι επιστήμονες είχαν συμφωνήσει στο πολύπλοκο πλέγμα των προτεραιοτήτων της διαχείρισης και προσδιόρισαν τα 10 βασικά θέματα για την προστασία των οικοσυστημάτων. Αυτές οι δέκα προϋποθέσεις της διαχείρισης των οικοσυστημάτων έχουν οδηγήσει στη δημιουργία ενός κλασικού ορισμού, σύμφωνα με τον οποίο διαχείριση ενός οικοσυστήματος είναι η ολοκληρωμένη επιστημονική γνώση των οικολογικών σχέσεων, μέσα σε ένα πολύπλοκο κοινωνικοπολιτικό πλαίσιο αξιών, με γενικό στόχο την προστασία της ακεραιότητας του φυσικού οικοσυστήματος για μεγάλο χρονικό διάστημα. Περιγράφονται από το γνωστό οικολόγο Brumbine στο κλασικό του

άρθρο “What is ecosystem management?” (1994) και είναι:

1. Ιεραρχικό Πλαίσιο (Hierarchical Context): Οι διαχειριστές οικοσυστημάτων πρέπει να εστιάσουν την προσοχή τους, όχι μόνο σε ένα επίπεδο της βιοποικιλότητας (γονίδια, είδη, πληθυσμούς), γιατί θα τους δώσει ένα στενό πλαίσιο γνώσεων, που δεν είναι ικανό να αντιμετωπίσει τα προβλήματα των οικοσυστημάτων. Αντίθετα, θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους όλα τα επίπεδα βιοποικιλότητας και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις. Το θέμα αυτό περιγράφεται συνήθως ως «προοπτική οικοσυστημάτων».

2. Οικολογικά Όρια (Ecological Boundaries): Τα όρια ενός οικοσυστήματος είναι συνήθως γεωγραφικά και ορισμένες φορές αυθαίρετα, αλλά πρέπει να συνυπολογιστούν και οι μεταβολές, χρονικές και χωρικές, που μπορεί να συμβούν. Η ανάγκη οικολογικών ορίων προκύπτει από τη στιγμή που οι διαχειριστές μπορεί να εργάζονται κατά μήκος διοικητικών-πολιτικών ορίων (εθνικά πάρκα, εθνικά δάση) και τα οικολογικά όρια πρέπει να έχουν καθορισμένες κλίμακες. Ορισμένες φορές, τα ζώα ενός οικοσυστήματος μπορεί να επηρεάσουν τη χρήση της γειτονικής γης ή τις κοινωνικές αξίες. Επίσης, κατά τη διαχείριση ενός οικοσυστήματος, σημαντικό ρόλο παίζουν οι επισκέπτες, όπως και οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες, αλλά και οι χρήσεις για λόγους αναψυχής.

3. Οικολογική Ακεραιότητα (Ecological Integrity): Με την έννοια αυτή οι επιστήμονες θεωρούν ότι η διαχείριση πρέπει να προστατεύσει το σύνολο των ειδών, των πληθυσμών και των επιμέρους οικοσυστημάτων, ώστε να διατηρηθούν τα ποικίλα είδη χλωρίδας και πανίδας. Ορισμένοι επιστήμονες εκφράζουν την έννοια αυτή ως διατήρηση των βιώσιμων πληθυσμών των αυτοχθόνων ειδών, συντήρηση των φυσικών αναταραχών σε μικρή κλίμακα ή επανεισαγωγή των αυτοχθόνων και διατήρηση του οικοσυστήματος μέσα στα φυσικά πλαίσια της ποικιλομορφίας.

4. Συλλογή Δεδομένων (Data Collection): Η διαχείριση οικοσυστημάτων απαιτεί συστηματική συλλογή δεδομένων για τα ενδιαιτήματα, τα είδη πανίδας και χλωρίδας, τους πληθυσμούς των ειδών και τις χρονικές μεταβολές τους, το γεωλογικό υπόβαθρο, τη δυναμική των μεταβολών που παίζουν ρόλο στην ισορροπία των χημικών και βιολογικών παραγόντων. Η συλλογή των πληροφοριών απαιτεί επεξεργασία και συνεχή ανανέωση.

5. Έλεγχος (Monitoring): Οι επιστήμονες και οι φορείς που θα διαχειριστούν το οικοσύστημα πρέπει να καταγράφουν και να ελέγχουν την πορεία των ενεργειών τους, ώστε να μπορεί να γίνει εκτίμηση των επιτυχιών και αποτυχιών της διαχείρισης με ποσοτικές μετρήσεις. Ο συστηματικός έλεγχος δημιουργεί τις προϋποθέσεις για τη λήψη συμπληρωματικών μέτρων, αποφυγή λαθών και ανασκόπηση της πορείας του οικοσυστήματος.

6. Προσαρμοστική Διαχείριση (Adaptive Management): Προσαρμοστική διαχείριση σημαίνει ότι με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων και της πορείας του οικοσυστήματος διατηρείται μια ευλυγισία στη λήψη αποφάσεων, οι οποίες προσαρμόζονται στις αβεβαιότητες που δημιουργούν οι πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις των παραγόντων του οικοσυστήματος. Στηρίζεται στην υπόθεση ότι η επιστημονική γνώση είναι προσωρινή και επικεντρώνει την προσοχή της στη συλλογή γνώσεων, στον πειραματισμό και στην επικοδομητική προσαρμογή των προηγούμενων αποτελεσμάτων στις νέες δράσεις διαχείρισης.

7. Συνεργασία Φορέων (Collaborating Managing Bodies): Είναι απαραίτητη ώστε να επιτυγχάνεται αποτελεσματική διαχείριση. Η διαχειριστική ομάδα πρέπει να συνεργασθεί με άλλους φορείς για να επιλύσει σύνθετα προβλήματα, νομικής φύσεως σε ορισμένες περιπτώσεις, για να επιτύχει τους στόχους της.

8. Οργανωτική Αλλαγή (Organizational Change): Η εφαρμογή διαχειριστικού ελέγχου των οικοσυστημάτων απαιτεί επίσης αλλαγές στις δομές της διαχείρισης γαιών και των φορέων που τις χρησιμοποιούν. Οι αλλαγές μπορεί να είναι απλές (σχηματισμός ενός μικτού διαχειριστικού φορέα), αλλά και πιο σύνθετες, όπως μεταβολές επαγγελματικών πρακτικών και μεταβολές των συσχετισμών εξουσίας.

9. Άνθρωποι και Φύση (Humans embedded in Nature): Οι διαχειριστές πρέπει να γνωρίζουν ότι τα οικοσυστήματα δεν μπορούν να διαχωριστούν από τους ανθρώπους και τις επεμβάσεις τους. Ανάλογα με τις σχέσεις και τις επιρροές των ανθρώπων με τα οικοσυστήματα, οι αλληλεπιδράσεις είναι αμφίδρομες, ορισμένες προκαλούν φθορές, αλλά ορισμένες έχουν και θετικά αποτελέσματα.

10. Αξίες (Values): Η έννοια των αξιών, και ιδιαίτερα των ανθρωπίνων πόρων, για τη φύση και τα οικοσυστήματα έχουν καταλυτικές επιδράσεις στη διαχείρισή τους. Εάν οι ανθρωπίνες αξίες για τα οικοσυστήματα είναι υποβαθμισμένες, τότε ο διαχειριστικός έλεγχος μπορεί να καταστεί δύσκολος και να μην επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει.

Γενικός στόχος είναι η ακεραιότητα του φυσικού οικοσυστήματος, αλλά οι βασικοί στόχοι μπορούν να χωριστούν σε πέντε κατηγορίες (Holsinger 2003). Στόχος της πρώτης κατηγορίας είναι η διατήρηση των βιώσιμων πληθυσμών όλων των αυτοχθόνων ειδών στην περιοχή που περικλείει το οικοσύστημα. Είναι αρκετά φιλόδοξος και δύσκολος στην πραγματοποίησή του σε αντίξοες κλιματικές συνθήκες ή σε περιπτώσεις καταπάτησης των ορίων του οικοσυστήματος. Στη δεύτερη κατηγορία, βασικό στόχο αποτελεί η εκπροσώπηση όλων των τύπων των αυτοχθόνων οικοσυστημάτων μέσα στην προστατευόμενη περιοχή, σε όλη τη φυσική κλίμακα ποικιλίας. Για την επίτευξή του

απαιτείται η αντιπροσωπευτική διαχείριση των διαφόρων βιοτόπων, πληθυσμών και οικοθέσεων που υπάρχουν μέσα στα όρια ενός πολύπλοκου οικοσυστήματος, ώστε να μην υπάρξει απώλεια βιοποικιλότητας ή επισκίαση ενός οικοσυστήματος από ένα άλλο. Η διατήρηση των εξελικτικών και οικολογικών διεργασιών, καθώς και η διαχείριση για μεγάλο χρονικό διάστημα αποτελούν τους στόχους της τρίτης και τέταρτης κατηγορίας αντίστοιχα. Με βάση τις εξελικτικές διεργασίες οι διαχειριστές πρέπει να συμπεριλάβουν εναλλακτικές προτάσεις προστασίας και αξιολόγησης, ώστε να δοθεί επαρκής χρόνος για την πλήρη ανάπτυξη της εξελικτικής δυναμικότητας των ειδών και πληθυσμών. Στόχος της τελευταίας κατηγορίας είναι να τεθούν ανεκτά όρια στις ανθρώπινες παρεμβάσεις. Από τη στιγμή που ο συγκεκριμένος παράγοντας δεν μπορεί να αποκλεισθεί, θα πρέπει να υπολογιστούν οι ανθρωπογενείς παρεμβάσεις, έτσι ώστε να υπάρχουν εναλλακτικές προσαρμογές. Η διαχείριση πρέπει να επιδιώξει τη συνεργασία τοπικών υπηρεσιών, δήμων, κοινοτήτων, συνεταιρισμών, περιβαλλοντικών-πολιτιστικών οργανώσεων και του άμεσα ενδιαφερόμενου τοπικού πληθυσμού.

Τα προτεινόμενα προγράμματα εφαρμογής πρέπει να περιλαμβάνουν τα ακόλουθα μέτρα: ρύθμιση καλλιεργειών, ρύθμιση ή άρση κοπής (δέντρων και χόρτων), επέκταση οικισμών, αντιστάθμισμα της απώλειας εισοδημάτων, αποκατάσταση φυσικών πόρων, προστασία ειδών, αλλά και της ίδιας της διαχείρισης, υποδομή έρευνας, περιβαλλοντική εκπαίδευση, ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού, καθώς και πρόσβαση στον προστατευόμενο χώρο. Η οργάνωση και η εφαρμογή του διαχειριστικού σχεδίου συνήθως ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα, ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα επίτευξης των στόχων του. Έτσι, δημιουργείται ο φορέας διαχείρισης και ορίζονται τα διαχειριστικά μέτρα, ενώ καθορίζεται και το χρονοδιάγραμμα. Σχεδιάζεται ο τρόπος παρακολούθησης της περιοχής και προσδιορίζονται οι ανάγκες, αλλά και τα ειδικά προγράμματα εφαρμογής. Προϋπόθεση είναι ο μακροπρόθεσμος προγραμματισμός, γι' αυτό προτείνονται και διαδικασίες αναθεώρησης του σχεδίου διαχείρισης.

Σε γενικό πλαίσιο μπορεί να προτείνονται διάφορα αναγκαία έργα, που περιλαμβάνουν παρεμβάσεις ήπιων μορφών, οι οποίες αναμένεται να συμβάλλουν στη βελτίωση της δομής και στην αναβάθμιση της οικολογικής κατάστασης των οικοτόπων και του ευρύτερου τοπίου, στη βελτίωση των συνθηκών για την άγρια ζωή, καθώς και στην αποτελεσματικότερη προστασία των επιμέρους ενδιαιτημάτων. Τονίζεται, όμως, ότι για την επιτυχή προστασία και διαχείριση του περιβάλλοντος, απαιτείται η εκπόνηση ενός ολοκληρωμένου διαχειριστικού σχεδίου, έτσι όπως αναλύεται παραπάνω.

4.3 Προγράμματα προσομοίωσης και διαχειριστικές προτάσεις

Η αποτελεσματική διαχείριση των ειδών που απειλούνται με εξαφάνιση απαιτεί διορατική έρευνα που να ενσωματώνει τη θεωρία και η συνεπής χρήση των αποτελεσμάτων της έρευνας μπορεί να οδηγήσει σε επιτυχή σχεδιασμό των τεχνικών διαχείρισης (Walters 1991). Η ανάπτυξη μοντέλων για τα απειλούμενα είδη είναι παρακινδυνευμένη με την έννοια ότι πολλά στοιχεία για τα είδη αυτά δεν είναι διαθέσιμα. Παρόλο αυτά, αν η μοντελοποίηση θεωρηθεί ως μία διαδικασία της σύνθεσης και αναγνωριστούν οι παράμετροι ευαισθησίας για τα γνωστά στοιχεία του πληθυσμού, τότε η ανάπτυξη μοντέλων και σεναρίων μπορεί να είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διαχείριση των ειδών που απειλούνται με εξαφάνιση (Crowder *et al* 1994).

4.3.1 Ανάλυση Βιωσιμότητας Πληθυσμού

Ο όρος βιοποικιλότητα εκφράζει την ποικιλία των μορφών ζωής σε ένα συγκεκριμένο χώρο και η διατήρησή είναι ο απώτερος σκοπός οποιουδήποτε διαχειριστικού σχεδίου. Το περιεχόμενο του όρου αυτού, όμως, είναι πολύ πιο σύνθετο και αμφιλεγόμενο, αφού υπάρχουν πολλά επίπεδα βιοποικιλότητας σε διάφορα επίπεδα οργάνωσης της ζωής. Έτσι, πρώτος στόχος είναι να εκτιμηθεί ο MVP (Minimum Viable Population), που αποτελεί το μικρότερο δυνατό μέγεθος που μπορεί να έχει ένας πληθυσμός έτσι ώστε να έχει υψηλή πιθανότητα επιβίωσης στη φύση χωρίς να αντιμετωπίζει τον κίνδυνο της εξαφάνισης από περιβαλλοντικούς, δημογραφικούς ή γενετικούς λόγους. Ο MVP έχει εφαρμογή σε διαχειριστικά προγράμματα απειλούμενων ειδών, καθώς επίσης και σε εκτιμήσεις για τις ανάγκες, τις δυνατότητες και τη δυναμική ανάπτυξης ενός πληθυσμού σε μία περιοχή. Υπολογίζεται με μαθηματικές τεχνικές, κυρίως με τη μέθοδο ανάλυσης βιωσιμότητας πληθυσμού (PVA, Population Viability Analysis) σε υπολογιστικά μοντέλα. Με τον τρόπο αυτό, μπορούν να προβληθούν μαθηματικά η πιθανότητα επιβίωσης ή εξαφάνισης ενός πληθυσμού, αλλά και οι ενδεχόμενες μελλοντικές μεταβολές του, κάτω από συγκεκριμένες πιέσεις.

Οι τωρινές αποφάσεις διαχείρισης είναι κρίσιμες για την αποφυγή της εξαφάνισης των ειδών που κινδυνεύουν. Παρόλο αυτά, για τη λήψη αποτελεσματικών αποφάσεων διαχείρισης για οποιοδήποτε είδος, είναι απαραίτητη η εκτίμηση της αντίδρασης του είδους σε διάφορες εναλλακτικές διαχείρισης. Οι ελλειπείς γνώσεις είναι ιδιαίτερα

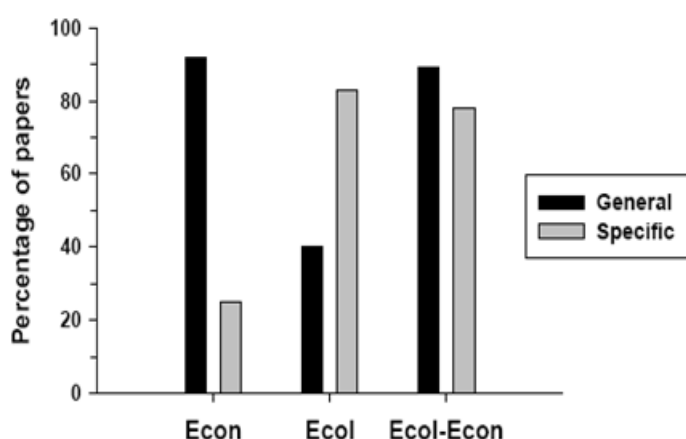
κρίσιμης σημασίας όταν οι διαχειριστές πρέπει να αποφασίσουν πού θα εστιάσουν τις προσπάθειές τους. Δυστυχώς, οι περισσότερες αποφάσεις διαχείρισης φαίνονται να εστιάζουν στον εμπλουτισμό ή στην πρόσβαση σε συγκεκριμένα στάδια του κύκλου ζωής χωρίς να έχουν καθοριστεί οι εκ των προτέρων προσδοκίες όσον αφορά στις αντιδράσεις του πληθυσμού στα διαχειριστικά μέτρα. Πρόσφατα, όλες οι προσπάθειες δίνουν περισσότερη σημασία σε ένα μόνο στάδιο του βιολογικού κύκλου των θαλασσίων χελωνών, αυτό των αυγών. Οι φωλιές των θηλυκών είναι εύκολα προσβάσιμες και η επιτυχία της προστασίας τους παρακολουθείται άμεσα. Όμως, δεδομένου της φτωχής κατανόησης για τη δυναμική του πληθυσμού, δεν είναι ξεκάθαρο το αν οι προσπάθειες προστασίας των φωλιών μπορούν τελικά να οδηγήσουν στην αποφυγή της εξαφάνισης του είδους. Γεγονός αποτελεί ότι ακόμα και μετά από 20 ή 30 χρόνια προστασίας των παραλιών ωτοκίας σε διάφορα μέρη του κόσμου, ο αριθμός των χελωνών που αναδύονται για να σχηματίσουν τις φωλιές τους δεν έχει αυξηθεί (Crouse *et al* 1987).

Η ανάλυση της βιωσιμότητας ενός πληθυσμού χρησιμοποιεί βιολογικά πληθυσμιακά μοντέλα έτσι ώστε να έχει πρόσβαση στην πιθανότητα εξαφάνισής του, στις απειλές που αντιμετωπίζει και στις επιπτώσεις των πιθανών δράσεων. Η διατήρηση της βιοποικιλότητας είναι κυρίως ένα θέμα που σχετίζεται με την αντιμετώπιση διαδικασιών που περιστρέφονται γύρω από ανθρώπινους πληθυσμούς. Δυστυχώς, οι εμπειρογνώμονες που μοντελοποιούν ανθρώπινα συστήματα σπάνια αλληλεπιδρούν με τους βιολόγους που χρησιμοποιούν την ανάλυση βιωσιμότητας για να μοντελοποιήσουν τους πληθυσμούς της άγριας φύσης. Οι σχέσεις μεταξύ των ανθρώπινων δημογραφικών, οικονομικών και κοινωνικών συστημάτων και της βιολογίας των πληθυσμών της άγριας πανίδας θα πρέπει να προσδιορισθούν. Αυτές συχνά περιλαμβάνουν τη συγκομιδή των ειδών, τη μείωση των οικοτόπων τους ή της ποιότητας των τελευταίων, ακόμα και τον κατακερματισμό τους (Lacy 2003).

Κατά τη διάρκεια των 2 τελευταίων δεκαετιών, τα μοντέλα έχουν γίνει ένα χρήσιμο εργαλείο λήψης αποφάσεων για τη διατήρηση της βιοποικιλότητας. Τα οικολογικά μοντέλα συχνά χρησιμοποιούνται για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων των διαχειριστικών μέτρων και των στρατηγικών διαχείρισης των οικοσυστημάτων. Αυτές οι προσπάθειες έχουν διευκολυνθεί σε μεγάλο βαθμό από τις εξελίξεις της τεχνολογίας των υπολογιστών, η οποία επιτρέπει την κατασκευή των μοντέλων με τέτοια δομή και πολυπλοκότητα έτσι ώστε να περιγράφονται τα αποτελέσματα των μέτρων προστασίας και της στρατηγικής διαχείρισης στη χωροχρονική δυναμική του οικοσυστήματος. Παρά τις όποιες εξελίξεις όμως, η πρακτική χρήση των οικολογικών μοντέλων για την

εκτίμηση και βελτίωση των πολιτικών διαχείρισης συχνά υπόκειται σε περιορισμούς, από τη στιγμή που παραμελούνται οι οικονομικοί, θεσμικοί και πολιτικοί παράγοντες που σχετίζονται με τη διαχείριση. Αυτός είναι ο τομέας των οικονομικών μοντέλων, αλλά όπως τα οικολογικά μοντέλα που υπεραπλουστεύουν ή αγνοούν τους προαναφερθέντες παράγοντες, τα οικονομικά μοντέλα συχνά χρησιμοποιούν υπεραπλουστευμένες υποθέσεις όσον αφορά στα οικολογικά αποτελέσματα των μέτρων διαχείρισης (Drechsler *et al* 2007).

Τα οικολογικά μοντέλα συνήθως είναι πιο πολύπλοκα, δουλεύουν με αλγορίθμους και λαμβάνουν υπόψη τους το χώρο, το χρόνο και την αβεβαιότητα στις αναλύσεις τους, σε αντίθεση με τα οικονομικά μοντέλα. Επίσης, υπάρχουν μεγάλες διαφορές στις τεχνικές και στα μαθηματικά που χρησιμοποιεί ο κάθε τύπος μοντέλων. Μπορεί να αναφέρονται σε γενικές καταστάσεις για τη διαχείριση μιας περιοχής ή να είναι ειδικά για την προστασία ενός συγκεκριμένου είδους, ακόμα κι ενός υποπληθυσμού. Άσχετα με τις όποιες διαφορές τους, πρόσφατα αναπτύχθηκαν συνδυαστικά μοντέλα για πιο πολύπλευρες αναλύσεις, τα οποία παραδόξως δεν είναι περισσότερο σύνθετα ούτε από τα οικολογικά ούτε από τα οικονομικά μοντέλα, και η χρήση τους αυξάνεται συνεχώς. Όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4.1, ο αριθμός των συνδυαστικών μοντέλων αυξάνεται συνεχώς στη δημοσιευμένη βιβλιογραφία, είτε αυτά βρίσκονται σε περιοδικά οικονομικών επιστημών είτε σε περιοδικά περιβαλλοντικής φύσης.



Πηγή: Drechsler *et al* 2005

Διάγραμμα 4.1

Ποσοστό των δημοσιευμένων μοντέλων στη διεθνή βιβλιογραφία

Για επιτυχείς προβλέψεις όσον αφορά στις αριθμητικές μεταβολές του πληθυσμού

που απειλείται, η ανάλυση κινδύνου είναι απαραίτητη. Είναι μία δύσκολη διαδικασία που αποτελείται από τέσσερα βήματα: τον καθορισμό των πηγών κινδύνου, τον προσδιορισμό των διόδων μέσω των οποίων αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να υλοποιηθούν, την εκτίμηση των πιθανών συνεπειών τους στο πλαίσιο διαφόρων σεναρίων και την παροχή των μέσων για το μετριασμό και την αντιμετώπιση των συνεπειών αυτών. Οι συγκεκριμένοι κίνδυνοι, από τη στιγμή που έχουν προσδιοριστεί, χαρακτηρίζονται κυρίως από την πιθανότητα εμφάνισής τους και από το μέγεθος των συνεπειών τους, ενώ ταυτόχρονα, πολλά άλλα χαρακτηριστικά τους μπορεί να ενδιαφέρουν τα άτομα που πλήττονται (Kleindorfer 2002). Αυτά τα απροσδιόριστα χαρακτηριστικά τους, καθώς και η αδυναμία γνώσης της πιθανότητας εμφάνισής τους, είναι οι παράγοντες που δυσκολεύουν την ακρίβεια της ανάλυσης κινδύνου.

Σύμφωνα με μία βασική αρχή της οικολογίας, τα άτομα μπορούν να λαμβάνουν αυξανόμενα οφέλη, στα πλαίσια της αναπαραγωγής και της επιβίωσής τους, όταν αυξάνεται η πυκνότητα του πληθυσμού τους. Για παράδειγμα, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να βρεθεί σύντροφος, να αποκτηθεί τροφή (ομαδικό κυνήγι) ή να αποφευχθεί η θήρευσή τους από κάποιον εχθρό (ομαδική άμυνα), κάτι που είναι γενικά γνωστό ως ενδοειδική συνεργασία ή επίδραση Allee (Allee effect). Ωστόσο, θα πρέπει να υπάρχει ένα ανώτατο όριο αυτής της επίδρασης, αφού όλα τα άτομα έχουν ένα μέγιστο αναπαραγωγικό δυναμικό. Είναι περίεργο το γεγονός ότι αυτή η ενδοειδική συνεργασία παραμελείται συχνά από τους οικολόγους όταν είναι ξεκάθαρο ότι αποτελεί βασικό στοιχείο οποιασδήποτε θεωρίας της δυναμικής των πληθυσμών (Berryman 2003). Όταν αυτό το φαινόμενο δε λαμβάνεται υπόψη στις αναλύσεις, είναι αδύνατο να εξηγηθεί η δυναμική της εξαφάνισης και οι πολλαπλές σταθερές πληθυσμιακές καταστάσεις.

Σε αντίθεση με την παραπάνω βασική αρχή της οικολογίας, υπάρχει και μία άλλη, επίσης βασική, σύμφωνα με την οποία αυξανόμενης της πυκνότητας του πληθυσμού τα άτομα αντιμετωπίζουν περισσότερα προβλήματα για την εύρεση τροφής ή για την αναπαραγωγή τους (Sibly *et al* 2005). Το όριο επιθυμητής πυκνότητας του πληθυσμού χρησιμοποιείται το καθορίζει το ίδιο το οικοσύστημα και ορίζεται με την έννοια της βιοχωρητικότητας, η οποία προσδιορίζει τον αριθμό των ατόμων που μπορεί να υποστηρίξει μία περιοχή, χωρίς να αντιμετωπίζουν έντονο πρόβλημα ανταγωνισμού. Η γνώση των καμπυλών της συσχέτισης του ρυθμού ανάπτυξης ενός πληθυσμού και της πυκνότητάς του είναι απαραίτητη σε όλους τους τομείς της πληθυσμιακής οικολογίας, ώστε να γίνονται σωστές προβλέψεις ως προς τη δυναμική των πληθυσμών, αλλά και τις μελλοντικές αφθονίες τους.

4.3.2 Περιγραφή διαχειριστικών σεναρίων

Υπό την πίεση της καθοδήγησης, οι οικολόγοι και οι διαχειριστές έχουν την τάση να παρακάμπτουν τα μοντέλα που είναι εξοπλισμένα με στοιχεία και προχωρούν άμεσα σε ποιοτικές προσεγγίσεις. Η σχετικά πρόσφατη εμφάνιση των σεναρίων είναι μια υγιής αντίδραση στην ανάγκη για προσεκτική αντιμετώπιση της αβεβαιότητας και των περιορισμένων πληροφοριών, αλλά η χρήση τους θα πρέπει να είναι συμπληρωματική και να μην υποκαθιστά τις ποσοτικές εκτιμήσεις που θα μπορούσαν να ενημερώνονται από ταχύτατα αναπτυσσόμενα σύνολα δεδομένων (Clark 2005). Για παράδειγμα, έχει βρεθεί ότι αν οι μηχανισμοί απεμπλοκής των χελωνών από την τυχαία σύλληψή τους στα δίχτυα (TEDs), που έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, τοποθετηθούν κατά την εποχή ψαρέματος στις παράκτιες περιοχές, θα απαιτούνταν 70 ή και περισσότερα χρόνια για να παρατηρηθεί αύξηση του πληθυσμού των χελωνών. Στην περίπτωση όμως που τοποθετηθούν κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου σε όλες τις περιοχές ψαρέματος, και όχι μόνο στις παράκτιες, θα επιτυγχάνονταν τα ίδια ποσοστά αύξησης του πληθυσμού σε λιγότερο από το μισό χρονικό διάστημα (Crowder *et al* 1994).

Ένα αναγνωρισμένο πρόγραμμα προσομοίωσης που χρησιμοποιείται διεθνώς τα τελευταία χρόνια είναι το Vortex, το οποίο παρέχει με μεγάλη ακρίβεια λεπτομερείς αναλύσεις για τις πιθανότητες βιωσιμότητας ενός πληθυσμού. Βοηθάει στην κατανόηση των αποτελεσμάτων των αιτιοκρατικών δυνάμεων, καθώς επίσης και των δημογραφικών, περιβαλλοντικών και γενετικών (ή τυχαίων) γεγονότων στη δυναμική των πληθυσμών άγριας φύσης. Για τις αναλύσεις του βασίζεται στο άτομο και μοντελοποιεί τις συνέπειες του μέσου όρου του δημογραφικού ρυθμού, της δημογραφικής στοχαστικότητας, της περιβαλλοντικής ποικιλότητας στους δημογραφικούς ρυθμούς, των καταστροφών, της αναπαραγωγικής πίεσης, της συγκομιδής, του εμπλουτισμού και των πιθανών μεταπληθυσμών στη βιωσιμότητα των πληθυσμών. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο του προγράμματος αυτού είναι ότι δε δέχεται λάθος μαθηματικά ή βιολογικά στοιχεία, έτσι ένα είδος βοήθειας παρέχεται στην καταχώρηση των στοιχείων αυτών.

Παρέχεται η δυνατότητα για αναλύσεις πυκνοεξαρτώμενης αναπαραγωγής, για διαθεσιμότητα ενδαιτήματος, ενώ οι περισσότεροι δημογραφικοί ρυθμοί μπορούν επιλεκτικά να αναλυθούν με βάση την πυκνότητα, το φύλο, την αναπαραγωγή, την ενδογαμία, την ηλικία και τη γονιδιακή ποικιλομορφία. Τέλος, προβάλλονται αλλαγές στο πληθυσμιακό μέγεθος, τις ηλικιακές τάξεις και το φύλο, ενώ επιπλέον υπολογίζεται και ο χρόνος μίας πιθανής εξαφάνισης του πληθυσμού (Lacy 2000). Το κάθε σενάριο

απαρτίζεται από τα στοιχεία 14 κατηγοριών, ορισμένων υποχρεωτικών και άλλων προαιρετικών προς τη συμπλήρωσή τους.

Στην πρώτη κατηγορία “Scenario Settings” ονομάζεται το σενάριο και ορίζεται ο αριθμός των επαναλήψεων, καθώς και ο αριθμός των ετών. Επίσης, καθορίζεται ο όρος της έννοιας εξαφάνισης πληθυσμού (αν ο πληθυσμός εξαφανίζεται όταν παραμένει μόνο ένα φύλο ή όταν ο συνολικός αριθμός των ατόμων βρίσκεται κάτω από ένα κρίσιμο μέγεθος), αλλά και ο αριθμός των πληθυσμών που είναι υπό μελέτη. Στη δεύτερη κατηγορία “Species Description” καταχωρούνται τα βασικά στοιχεία για τον πληθυσμό, όπως η αναπαραγωγική πίεση, τα θανατηφόρα αλληλόμορφα, η περιβαλλοντική ποικιλότητα ανάμεσα στους πληθυσμούς και ο αριθμός των καταστροφών που το είδος αντιμετωπίζει. Στην κατηγορία “Labels and (optional) State Variables” τοποθετούνται διάφορα χαρακτηριστικά υπό τη μορφή εξισώσεων για την αναπαραγωγή και την επιβίωση του πληθυσμού. Η τέταρτη κατηγορία “Dispersal” συμπληρώνεται μόνο όταν στη μελέτη περιλαμβάνεται και κάποιος μεταπληθυσμός.

Περνώντας στην καταχώρηση των πιο εξειδικευμένων στοιχείων που αφορούν κυρίως στο βιολογικό κύκλο του είδους, στην πέμπτη κατηγορία “Reproductive System” συμπληρώνεται η ηλικία της πρώτης δυνατής αναπαραγωγής για τα αρσενικά και θηλυκά άτομα του πληθυσμού, ο μέγιστος αριθμός απογόνων ανά έτος, η αναλογία φύλου για τους απογόνους, το αν το είδος είναι μονογαμικό ή πολυγαμικό (μακροχρόνια ή όχι), καθώς και το αν η αναπαραγωγή είναι ένα φαινόμενο πυκνοεξαρτώμενο. Στην κατηγορία “Reproductive Rates” συμπληρώνεται το ποσοστό των θηλυκών ατόμων του πληθυσμού που είναι ικανό για αναπαραγωγή, όπως και η περιβαλλοντική ποικιλότητα που επηρεάζει την αναπαραγωγική διαδικασία.

Στην έβδομη κατηγορία, “Mortality Rates”, περιγράφονται τα διαθέσιμα στοιχεία για τα ποσοστά θνησιμότητας του είδους στην κάθε ηλικιακή κλάση, για τα αρσενικά και τα θηλυκά άτομα, ενώ στην κατηγορία “Catastrophes” καθορίζεται το αν η καταστροφή είναι καθολικού ή τοπικού χαρακτήρα, η συχνότητα της συγκεκριμένης καταστροφής και η αυστηρότητά της στην αναπαραγωγή και την επιβίωση. Σημειώνεται ότι μία καταστροφή καθολικού χαρακτήρα συμβαίνει παράλληλα σε όλους τους πληθυσμούς, αλλά οι επιπτώσεις της στον κάθε πληθυσμό μπορεί να διαφέρουν, ενώ μία τοπική καταστροφή συμβαίνει ανεξάρτητα στον κάθε πληθυσμό. Στην παρούσα μελέτη γίνεται αναφορά μόνο σε τοπικές καταστροφές, καθώς για την αντίθετη περίπτωση θα απαιτούνται στοιχεία παγκόσμιας κλίμακας που δεν είναι διαθέσιμα.

Στις επόμενες τρεις κατηγορίες “Mate Monopolization”, “Initial Population Size”

και “Carrying Capacity” συμπληρώνεται το ποσοστό των ώριμων αρσενικών ατόμων που βρίσκονται στην αναπαραγωγική πισίνα, το αρχικό μέγεθος του πληθυσμού, καθώς και αν παρατηρείται σταθερή ηλικιακή κατανομή, και η τιμή της βιοχωρητικότητας και της περιβαλλοντικής ποικιλότητας (εκφράζεται ως αριθμός ατόμων και όχι ως ποσοστό). Προαιρετικά μπορεί να προβλεφθεί αύξηση ή μείωση της βιοχωρητικότητας, όπως και ο αριθμός των ετών μέσα στα οποία πιστεύεται ότι θα συμβεί. Υπενθυμίζεται ότι ο όρος βιοχωρητικότητα αναφέρεται στο μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορεί να συντηρήσει το υπό μελέτη περιβάλλον.

Με τη δωδέκατη κατά σειρά κατηγορία “Harvest” παρέχεται η δυνατότητα αφαίρεσης ατόμων από τον πληθυσμό κατά τη διάρκεια μίας προσομοίωσης, για παράδειγμα λόγω ερευνητικών προγραμμάτων. Επιλέγεται η συχνότητα αυτής της συγκομιδής, καθώς και ο αριθμός των αρσενικών και θηλυκών ατόμων που αφαιρούνται από κάθε ηλικιακή κλάση. Αντίστοιχα, με την κατηγορία “Supplementation” δίνεται η δυνατότητα προσθήκης ατόμων οποιουδήποτε φύλου ή οποιασδήποτε ηλικιακής κλάσης στον πληθυσμό. Καθορίζεται ο αριθμός των ατόμων που προστίθενται, ο χρόνος του πρώτου εμπλουτισμού και το διάστημα που μεσολαβεί μέχρι τον επόμενο. Είναι μία κατηγορία που συμπληρώνεται μόνο στην περίπτωση μεταπληθυσμών και όπως είναι γνωστό η πιθανότητα αυτή είναι μηδενική για τον πληθυσμό των θαλασσιών χελωνών της Ζακύνθου. Τέλος, η κατηγορία “Genetic Management” επίσης δεν χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη από τη στιγμή που ελάχιστα είναι γνωστά για την πιθανή γενετική διαχείριση του είδους.

Δημιουργώντας διάφορα σενάρια στο συγκεκριμένο πρόγραμμα προσομοίωσης, τα αποτελέσματα των στρατηγικών διαχείρισης που εφαρμόζονται παρουσιάζονται με τη μορφή προβλέψεων, ενώ υπολογίζεται και η πιθανότητα εξαφάνισης ή επιβίωσης του υπό μελέτη είδους. Σε τέτοιου είδους έρευνες, σε περιπτώσεις δηλαδή που οι παρεμβάσεις θεωρούνται απαραίτητες για την εξασφάλιση της επιβίωσης του είδους, πάντα δημιουργείται ένα πρότυπο σενάριο, αυτό των ιδανικών συνθηκών. Σε αυτό το σενάριο, ο πληθυσμός δεν έχει να αντιμετωπίσει καταστροφές, συνεπώς ο ρυθμός ανάπτυξης του αυξάνεται, από τη στιγμή που η θνησιμότητα των νεοσσών είναι μικρότερη. Με αυτόν τον τρόπο προβλέπεται η πιθανότητα επιβίωσης του είδους με την προϋπόθεση ότι δεν κρίνεται απαραίτητο να υπάρξουν διαχειριστικές παρεμβάσεις. Αυτό το σενάριο χρησιμοποιείται στη μετέπειτα ανάλυση ως σημείο αναφοράς.

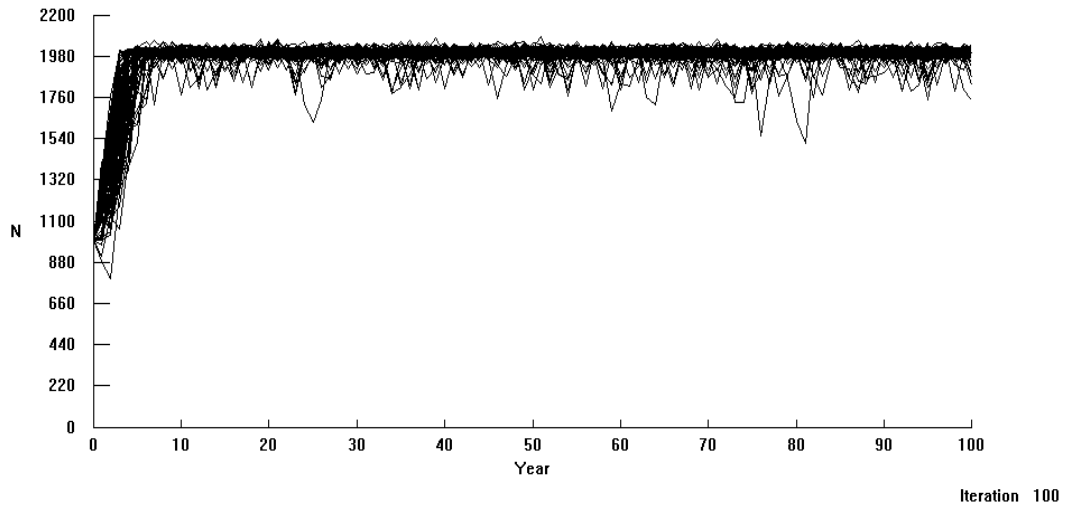
Σε άμεση αντιπαράθεση με το αυτό των ιδανικών συνθηκών, δημιουργείται το σενάριο των πραγματικών συνθηκών. Σε αυτήν την περίπτωση ο πληθυσμός έχει να

αντιμετωπίσει κινδύνους, έτσι όπως αυτοί έχουν αναλυθεί στα προηγούμενα κεφάλαια. Έτσι, στο συγκεκριμένο σενάριο, υπολογίζονται οι επιπτώσεις που έχει η χρήση παράκτιων αλιευτικών εργαλείων, η πλεύση σκαφών μέσα στον Κόλπο του Λαγανά και τα διάφορα θηλαστικά και πτηνά που θηρεύουν τους νεοσσούς ή τα αυγά των φωλιών. Οι αναπαραγωγικές δυνατότητες του είδους μένουν ίδιες, αλλά το ποσοστό θνησιμότητας των νεοσσών παραμένει πολύ υψηλό, με αποτέλεσμα η πιθανότητα εξαφάνισης του είδους να αγγίζει το 100%. Το πρόγραμμα είναι ρυθμισμένο να τρέχει για 100 προσομοιώσεις, κάνοντας τις αναλύσεις για την πιθανότητα επιβίωσης του πληθυσμού για τα επόμενα 100 χρόνια. Παρόλο αυτά, με τις παρούσες συνθήκες, ο πληθυσμός των χελωνών αναμένεται να εξαφανιστεί στα πρώτα 30 με 40 χρόνια.

4.4 Αποτελέσματα προσομοίωσης

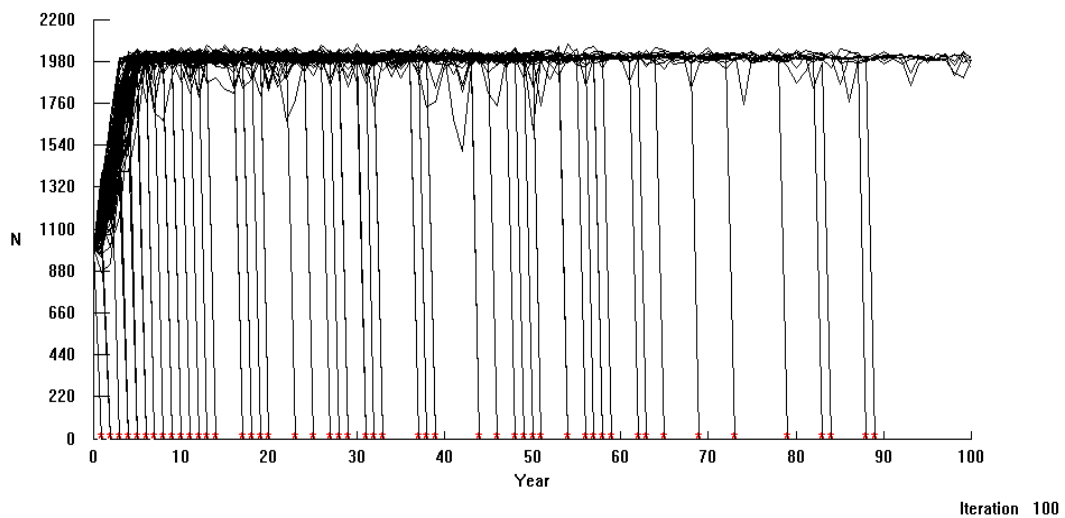
Τα αποτελέσματα βασίζονται σε δύο πρότυπα σενάρια σύμφωνα με τα οποία το πρόγραμμα προσομοίωσης προβλέπει τη μελλοντική πληθυσμιακή δυναμική του είδους *Caretta caretta* για τα επόμενα 100 χρόνια. Στο Σενάριο 1 εκτιμάται η πιθανότητα επιβίωσης ή εξαφάνισης του πληθυσμού των χελωνών σε ιδανικές συνθήκες, ενώ στο Σενάριο 2 γίνεται εκτίμηση της ίδιας πιθανότητας με βάση τις πραγματικές συνθήκες. Η ανάλυση προσομοίωσης ξεκινάει με τα 1000 περίπου άτομα που αναπαράγονται και ωοτοκούν κάθε χρόνο στις παραλίες της Ζακύνθου. Στο Διάγραμμα 4.2, όπου απεικονίζονται τα αποτελέσματα της προσομοίωσης των ιδανικών συνθηκών, φαίνεται ότι ο πληθυσμός των χελωνών δεν αντιμετωπίζει κανένα πρόβλημα για την επιβίωσή του, από τη στιγμή που σταθεροποιείται σε υψηλότερο από το εναρκτήριο επίπεδο. Ειδικότερα, προβλέπεται ότι ο πληθυσμός θα μπορούσε σχεδόν να διπλασιαστεί αν επικρατούσαν ιδανικές συνθήκες. Αντίθετα, στο Διάγραμμα 4.3 απεικονίζονται οι επιπτώσεις των πραγματικών συνθηκών στη δυναμική του πληθυσμού. Από αυτό το διάγραμμα προκύπτει ότι οι χελώνες αντιμετωπίζουν προβλήματα επιβίωσης, από τη στιγμή που η προσωρινή αύξηση του αριθμού τους δεν οδηγεί και σε μακροπρόθεσμη αύξηση του πληθυσμού. Φαίνεται ότι τα χαρακτηριστικά του βιολογικού κύκλου των χελωνών είναι ικανά για να οδηγήσουν τον πληθυσμό σε αύξηση, παρόλο αυτά, η πλειοψηφία των ατόμων πεθαίνει κατά τη διάρκεια των πρώτων 50 χρόνων, με αποτέλεσμα η πιθανότητα επιβίωσης ολόκληρου του πληθυσμού να είναι μόνο 6%.

Final statistics: $r= 0,193$, $SD(r)= 0,118$, $PE= 0,00$, $N= 1991$, $H= 92$



Διάγραμμα 4.2
Πιθανότητες επιβίωσης σε ιδανικές συνθήκες

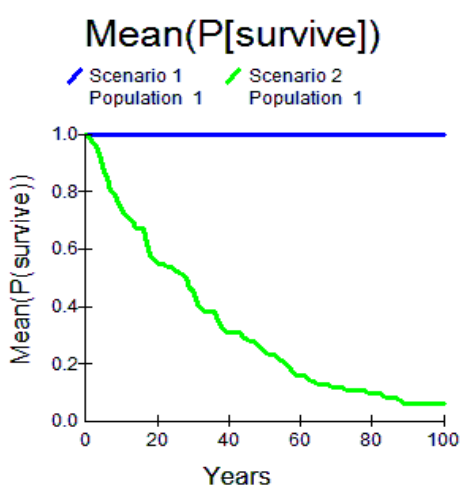
Final statistics: $r= 0,184$, $SD(r)= 0,115$, $PE= 0,94$, $N= 1985$, $H= 92$



Διάγραμμα 4.3
Πιθανότητες επιβίωσης στις πραγματικές συνθήκες

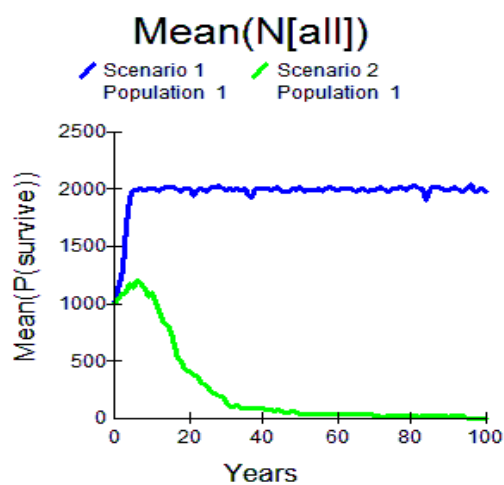
Το πρόγραμμα παρέχει τη δυνατότητα για συνδυαστική ανάλυση και των δύο σεναρίων, έτσι ώστε τα αποτελέσματα να αντιπαραθέτονται πιο εύκολα μεταξύ τους. Στο Διάγραμμα 4.4 απεικονίζεται η πιθανότητα επιβίωσης του πληθυσμού στις ιδανικές και στις πραγματικές συνθήκες. Στην πρώτη περίπτωση ο πληθυσμός σταθεροποιείται και

δεν αντιμετωπίζει προβλήματα, ενώ στη δεύτερη συνεχώς μειώνεται και κινδυνεύει να εξαφανιστεί. Η δυναμική του πληθυσμού σχετίζεται άμεσα με το συνολικό αριθμό των ατόμων που απαντώνται στην περιοχή. Στο Διάγραμμα 4.5 φαίνεται ότι ο αριθμός αυτός είναι πολύ μεγαλύτερος στο σενάριο των ιδανικών συνθηκών, έτσι ώστε να διατηρείται σε σταθερά σχετικά επίπεδα, ενώ στο σενάριο με τις πραγματικές συνθήκες είναι πολύ μικρότερος και συνεχώς μειώνεται, έτσι ώστε ο πληθυσμός να οδηγείται σε εξαφάνιση. Ο αριθμός των ατόμων που πεθαίνει, και έτσι αφαιρείται από τον πληθυσμό κατά τη διάρκεια της προσομοίωσης, είναι ανάλογος με το συνολικό αριθμό ατόμων του πληθυσμού. Έτσι, είναι λογικό στο πρώτο σενάριο να πεθαίνουν περισσότερα άτομα. Παρόλο αυτά, επειδή στο συγκεκριμένο σενάριο ο συνολικός πληθυσμός έχει αυξηθεί σχεδόν στο διπλάσιο, δεν κινδυνεύει με εξαφάνιση αφού αριθμεί περισσότερα άτομα. Ωστόσο, όταν η πιθανότητα επιβίωσης ενός πληθυσμού είναι οριακή, όπως προτείνουν τα αποτελέσματα προσομοίωσης των πραγματικών συνθηκών, είναι ξεκάθαρο ότι οι διαχειριστικές παρεμβάσεις είναι απαραίτητες. Αυτές ακριβώς μελετώνται στα επόμενα σενάρια.



Διάγραμμα 4.4

Πιθανότητα επιβίωσης του πληθυσμού στα δύο σενάρια

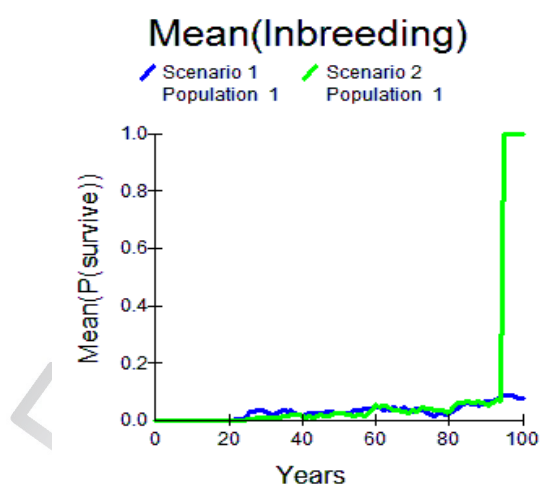


Διάγραμμα 4.5

Συνολικός αριθμός ατόμων στα δύο σενάρια

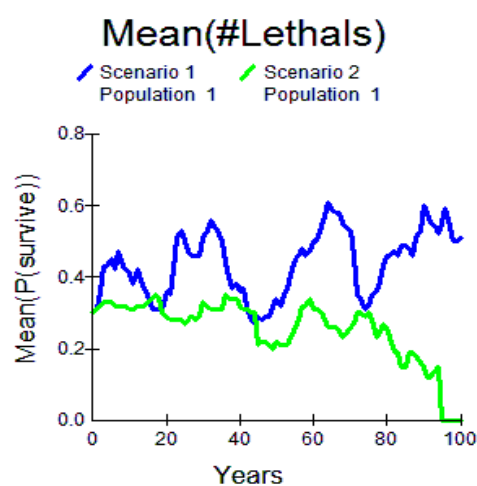
Με σκοπό την απεικόνιση της αντίδρασης του πληθυσμού στις διαφορετικές καταστάσεις, μελετήθηκαν και άλλες παράμετροι του πληθυσμού, όπως, το φαινόμενο της ενδογαμίας, τα θανατηφόρα αλληλόμορφα και ο ρυθμός ανάπτυξής του, μερικές από τις οποίες δε φαίνεται να έχουν μελετηθεί σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τις

προηγούμενες δεκαετίες για το συγκεκριμένο είδος χελωνών. Το φαινόμενο της ενδογαμίας αναφέρεται στο ζευγάρωμα μεταξύ συγγενικών ατόμων, με αποτέλεσμα να εμποδίζεται η ανανέωση του πληθυσμού. Έτσι, θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση της ομοζυγωτίας και κατά συνέπεια στη μείωση της γονιμότητας. Στο Διάγραμμα 4.6 μελετάται το φαινόμενο της ενδογαμίας στις ιδανικές και στις πραγματικές συνθήκες. Ειδικότερα, το φαινόμενο αυτό δε φαίνεται να παίζει μεγάλο ρόλο όταν επικρατούν ιδανικές συνθήκες, αλλά εμφανίζει πολύ μεγαλύτερη συχνότητα στις πραγματικές συνθήκες, κυρίως λόγω των καταστροφών. Σύμφωνα με τους επιστήμονες, είναι λογικό να συμβαίνει κάτι τέτοιο σε περίοδο καταστροφών, από τη στιγμή που και τα άτομα μειώνονται, αλλά και οι αποστάσεις μεγαλώνουν. Αντίστοιχη εμφάνιση με το φαινόμενο της ενδογαμίας έχουν και τα θανατηφόρα αλληλόμορφα. Αναφέρονται σε μία μεταλλαγμένη μορφή ενός γονιδίου, η οποία τελικά οδηγεί στο θάνατο του ατόμου. Τα θανατηφόρα αλληλόμορφα συνήθως είναι υπολειπόμενα, δεν εμφανίζονται δηλαδή στον πληθυσμό. Σε περιπτώσεις όμως ενδογαμίας και μη γενετικής ανανέωσης, η εμφάνισή τους είναι πολύ πιο πιθανή, όπως καταγράφεται και στο Διάγραμμα 4.7. Συγκεκριμένα, στο διάγραμμα αυτό, φαίνεται ότι τα θανατηφόρα αλληλόμορφα σε ιδανικές συνθήκες δεν είναι σε θέση να πλήξουν τόσο τον πληθυσμό ώστε να του προκαλέσουν προβλήματα επιβίωσης. Αντίθετα, στις πραγματικές συνθήκες, όπου ο πληθυσμός ήδη αντιμετωπίζει πολλούς κινδύνους, είναι ικανά να τον οδηγήσουν στην εξαφάνισή του.



Διάγραμμα 4.6

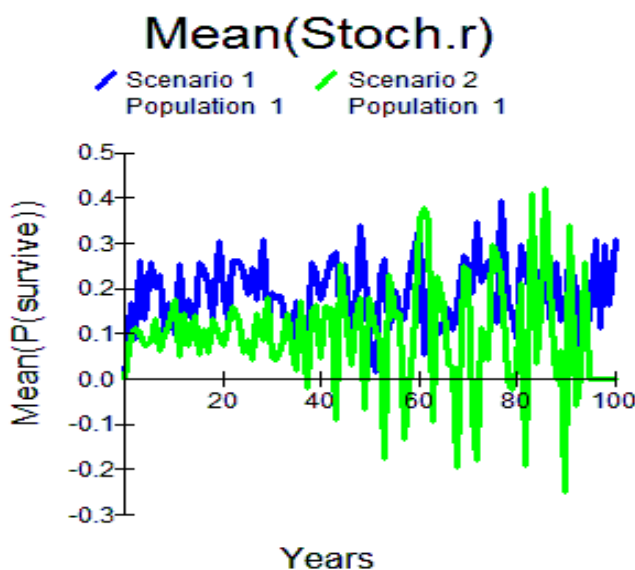
Το φαινόμενο της ενδογαμίας στις διαφορετικές συνθήκες



Διάγραμμα 4.7

Θανατηφόρα αλληλόμορφα στις διαφορετικές συνθήκες

Ένα απλό μοντέλο περιγραφής της δυναμικής ενός πληθυσμού είναι το μοντέλο της λογιστικής εξίσωσης, σύμφωνα με την οποία $dN/dt = rN(1-N/K)$, όπου το N αναφέρεται στο πληθυσμιακό μέγεθος, το K αντιπροσωπεύει τη βιοχωρητικότητα του περιβάλλοντος και το r τον ενδογενή ρυθμό αύξησης. Σύμφωνα με αυτήν τη εξίσωση, η πυκνότητα του πληθυσμού τείνει να ισορροπήσει, μειούμενη ή αυξανόμενη, ανάλογα με το αρχικό πληθυσμιακό μέγεθος στην πυκνότητα ισορροπίας που ισούται με τη βιοχωρητικότητα (Στάμου *et al* 1999). Στην πραγματικότητα, όμως, το παραπάνω μοντέλο ανήκει στη σφαίρα του ιδεατού, από τη στιγμή που στη φύση όλες οι παράμετροι είναι πιθανό να διαταραχθούν από τυχαίες επιρροές. Στο Διάγραμμα 4.8 φαίνεται ότι ο ενδογενής ρυθμός αύξησης του πληθυσμού παρουσιάζει διακυμάνσεις, αλλά στην περίπτωση των ιδανικών συνθηκών κυμαίνεται σε τιμές άνω του μηδενός, γεγονός που επιτρέπει τον πληθυσμό να σταθεροποιηθεί και να μην απειλείται με εξαφάνιση, σε αντίθεση με τις πραγματικές συνθήκες.



Διάγραμμα 4.8

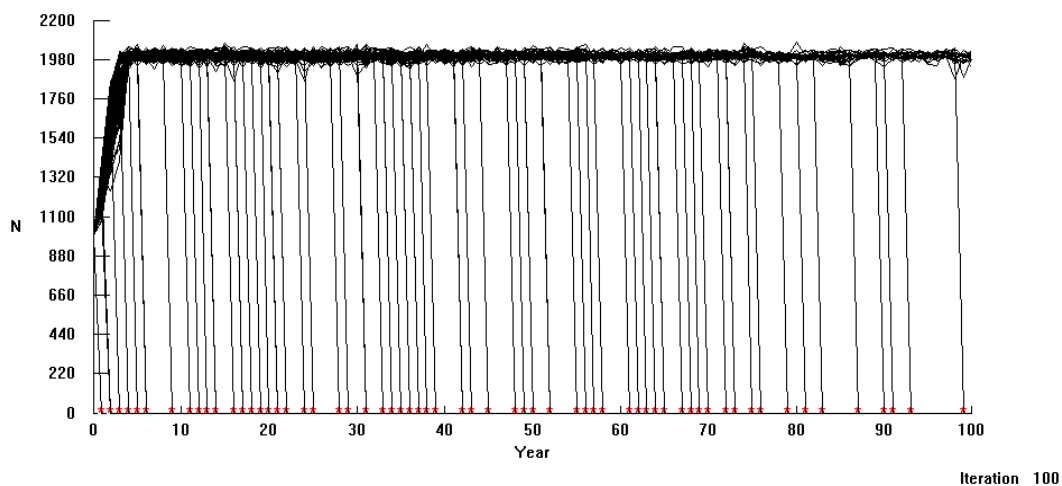
Ενδογενής ρυθμός αύξησης του πληθυσμού

Από τα προηγούμενα αποτελέσματα είναι σαφές ότι οι πραγματικές συνθήκες, αυτές που επικρατούν στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, όχι μόνο στις παραλίες, αλλά και στη θαλάσσια περιοχή, απέχουν πολύ από τις ιδανικές συνθήκες που θα μπορούσαν να επικρατούν. Η έννοια «ιδανικές συνθήκες» προφανώς αναφέρεται στον πληθυσμό των θαλασσιών χελωνών και δεν εμπλέκεται με τα οικονομικά συμφέροντα

είτε της τοπικής κοινωνίας είτε της πολιτείας γενικότερα. Παρόλο αυτά, δεν παύει όμως να είναι σύμφωνη με την εθνική και διεθνή νομοθεσία για τις προστατευόμενες περιοχές. Όταν οι πραγματικές συνθήκες διαφέρουν σε τόσο μεγάλο βαθμό από τις ιδανικές, είναι ξεκάθαρο ότι διαχειριστικά μέτρα προστασίας θα πρέπει να ληφθούν, έτσι ώστε να αυξηθεί η πιθανότητα επιβίωσης του είδους.

Οι δραματικές επιπτώσεις που έχουν οι διάφορες αλιευτικές δραστηριότητες στην περιοχή απεικονίζονται στο Διάγραμμα 4.9. Διατηρώντας όλα τα στοιχεία των ιδανικών συνθηκών και προσθέτοντας μόνο μία καταστροφή, αυτή του παράκτιου ψαρέματος, η πιθανότητα επιβίωσης των χελωνών μειώνεται σε μεγάλο βαθμό. Το γεγονός αυτό είναι ακόμα πιο ανησυχητικό δεδομένου ότι στα πλαίσια αυτού του σεναρίου, η συγκεκριμένη καταστροφή καταχωρήθηκε με τη συχνότητα του 3%, δηλαδή η ανάλυση προσομοίωσης έδωσε τα συγκεκριμένα αποτελέσματα υπολογίζοντας ότι οι επιπτώσεις των αλιευτικών δραστηριοτήτων θα επηρεάσουν τον πληθυσμό μόνο τρεις φορές μέσα σε 100 χρόνια. Επιπλέον, οι επιπτώσεις της καταστροφής αυτής στην επιβίωση και την αναπαραγωγή των χελωνών μειώθηκαν στο ελάχιστο δυνατό ποσοστό (10%).

Final statistics: $r=0.218$, $SD(r)=0.096$, $PE=0.83$, $N=1997$, $H=93$



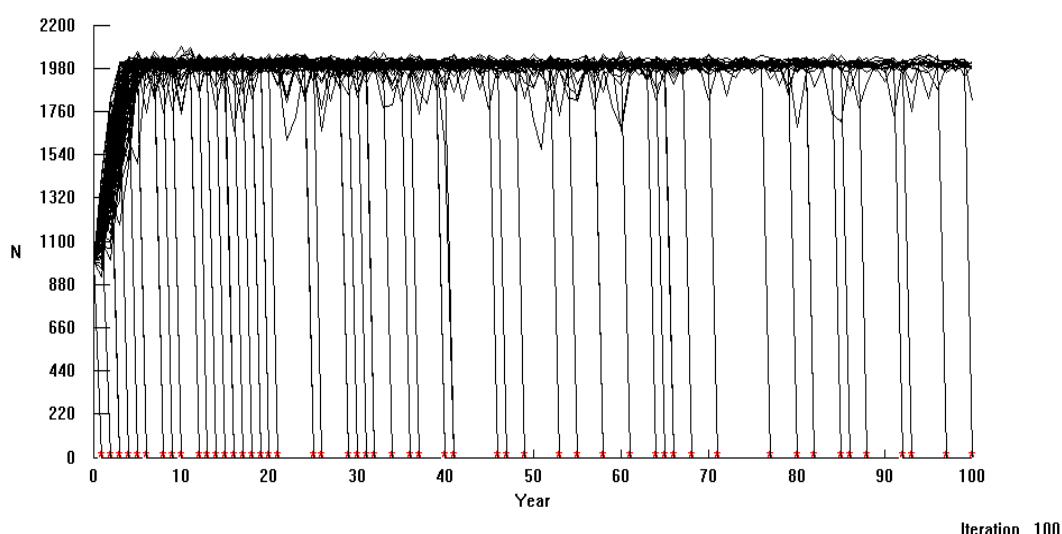
Διάγραμμα 4.9

Οι επιπτώσεις των αλιευτικών δραστηριοτήτων

Αν στο ίδιο σενάριο προστεθεί ακόμα μία καταστροφή, της ίδιας συχνότητας και με τις ίδιες χαμηλές επιπτώσεις στην αναπαραγωγική δραστηριότητα και επιβίωση του είδους, η πιθανότητα εξαφάνισης των χελωνών αυξάνεται ακόμα περισσότερο, από 83 σε 87% όπως φαίνεται στο Διάγραμμα 4.10. Η δεύτερη καταστροφή μπορεί να σχετίζεται με

τη θήρευση των νεοσσών στο στάδιο της εκκόλαψής τους ή κατά την ανάδυσή τους, με μία τυχαία πυρκαγιά που μπορεί να οφείλεται για την αλλαγή της σύνθεσης της άμμου κατά τόπους μετατρέποντας την παραλία ακατάλληλη προς ωοτοκία. Φαίνεται από τα δύο αυτά διαγράμματα ότι ο πληθυσμός των θαλασσιών χελωνών είναι εξαιρετικά ευαίσθητος σε τέτοιους κινδύνους, ενώ το στάδιο του βιολογικού τους κύκλου στο οποίο βρίσκονται κατά τη διάρκεια της καταστροφής, δεν καθορίζει το μέγεθος των επιπτώσεων.

Final statistics: $r = 0,182$, $SD(r) = 0,120$, $PE = 0,87$, $N = 1980$, $H = 93$



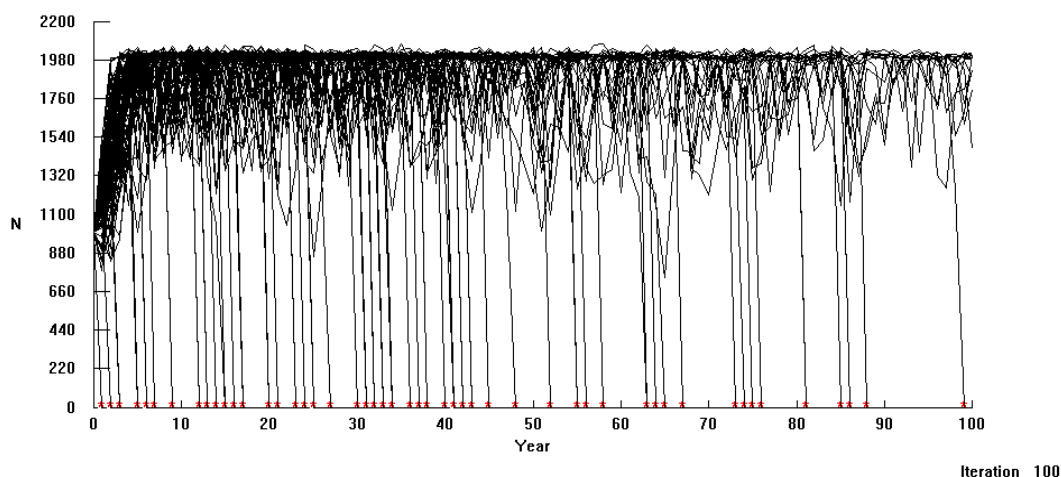
Διάγραμμα 4.10

Μείωση πιθανότητας επιβίωσης από μία επιπρόσθετη καταστροφή

Η συμμετοχή της επηρεαζόμενης ηλικιακής κλάσης από μία καταστροφή δε φαίνεται να συμμετέχει σε μεγάλο βαθμό στην έκβαση του αποτελέσματος. Σύμφωνα όμως με επιστημονικές μελέτες, η εστίαση των διαχειριστών σε μία διαφορετική ηλικιακή κλάση από αυτήν των νεοσσών, θα βοηθούσε πολύ περισσότερο και πιο γρήγορα στην ανάκαμψη του πληθυσμού των χελωνών. Αυτή η πιθανότητα μελετάται στο επόμενο σενάριο, διατηρώντας τις επικρατούσες συνθήκες και μειώνοντας τα ποσοστά θνησιμότητας των χελωνών στα άτομα που βρίσκονται μεταξύ του σταδίου των νεοσσών και των ώριμων αναπαραγωγικά ατόμων. Μία τέτοια αλλαγή, κυρίως λόγω της μετρίασης των αλιευτικών δραστηριοτήτων που επηρεάζουν τα μεγάλα σε μέγεθος άτομα του πληθυσμού, σημαίνει ότι σε λίγα χρόνια, περισσότερα άτομα θα είναι ικανά να ζευγαρώσουν και να ωοτοκήσουν. Στο Διάγραμμα 4.11 φαίνονται τα αποτελέσματα

αυτού του διαχειριστικού μέτρου, σύμφωνα με τα οποία όχι μόνο μειώνονται οι πιθανότητες εξαφάνισης του πληθυσμού, αλλά εμφανίζονται και πιθανότητες επιβίωσης του είδους (12%).

Final statistics: $r = 0,143$, $SD(r) = 0,191$, $PE = 0,88$, $N = 1918$, $H = 92$



Διάγραμμα 4.11

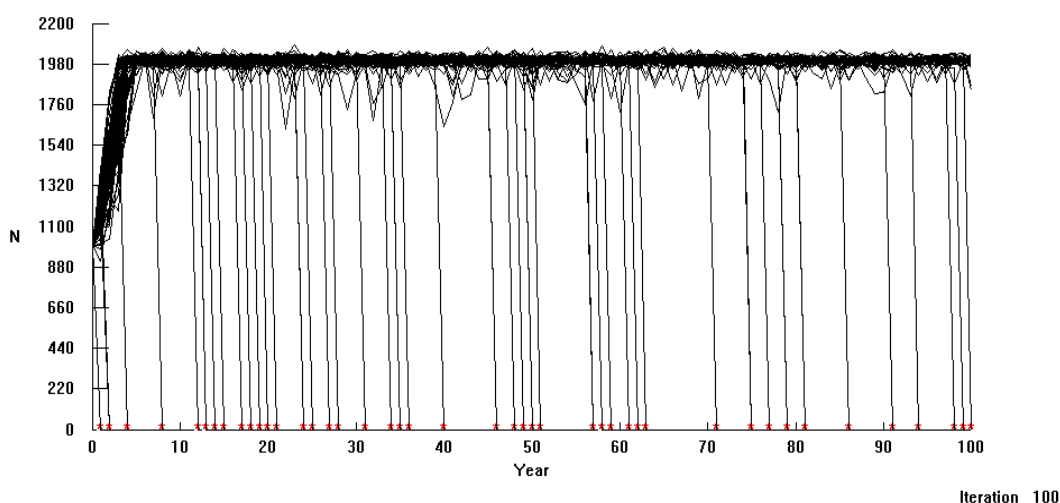
Αποτελέσματα εστίασης σε διαφορετικά στάδια του κύκλου ζωής

Αν σε αυτό το τελευταίο σενάριο προστεθούν και τα περαιτέρω διαχειριστικά μέτρα που ήδη εφαρμόζονται στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, ο πληθυσμός ανακάμπτει σημαντικά, όπως απεικονίζεται στο Διάγραμμα 4.12, και η πιθανότητα επιβίωσής του είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με αυτήν των πραγματικών συνθηκών. Η πίεση στην αναπαραγωγική δραστηριότητα του είδους λόγω των αλιευτικών δραστηριοτήτων επίσης μειώθηκε, αλλά φαίνεται ότι βάση αυτής της σταθεροποίησης του πληθυσμού αποτελεί η επέμβαση των διαχειριστών στα άτομα του πληθυσμού που βρίσκονται πριν την ενηλικίωσή τους.

Μία μείωση κατά 50% στην επιβίωση των χελωνών στο στάδιο των αυγών ή των νεοσσών, επιβαρύνει πολύ πιο ελαφρά την επιβίωση ολόκληρου του πληθυσμού σε σχέση με την ίδια μείωση σε οποιοδήποτε άλλο στάδιο του βιολογικού τους κύκλου πριν της ενηλικίωσης. Τι θα συνέβαινε αν οι νέες πρακτικές διαχείρισης εστίαζαν στη μείωση της θνησιμότητας σε κάποιο από αυτά τα στάδια; Μελέτες έδειξαν ότι τα άτομα που είναι ευκολότερο να επηρεαστούν από αυτές τις πρακτικές είναι αυτά που βρίσκονται ανάμεσα στην ηλικία των νεοσσών και στην ηλικία των ώριμων αναπαραγωγικά ατόμων. Το σπουδαιότερο αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι η προστασία των αυγών δεν εγγυάται

την επιβίωση του είδους (Dean 2004). Η αύξηση της πιθανότητας επιβίωσης των ατόμων που βρίσκονται σε αυτές τις ηλικίες αυξάνει κατά πολύ περισσότερο το ρυθμό ανάκαμψης του πληθυσμού σε σχέση με την αύξηση του ποσοστού της επιτυχούς εκκόλαψης. Ακόμα και μηδενικό ποσοστό θνησιμότητας των νεοσσών, δε θα βοηθούσε στην ανάκαμψη του πληθυσμού αν δεν παρθούν ανάλογα μέτρα και για τα στάδια μέχρι την ενηλικίωσή του.

Final statistics: $r= 0,196$, $SD(r)= 0,113$, $PE= 0,60$, $N= 1993$, $H= 92$



Διάγραμμα 4.12

Αποτελέσματα όλων των διαχειριστικών μέτρων

Είναι κοινός τόπος ότι οι παραλίες ωοτοκίας θα πρέπει να συνεχίζουν να ελέγχονται, να αποκαθιστούνται σε περιπτώσεις καταστροφών και να παρακολουθούνται οι φωλιές. Σύμφωνα με τα προηγούμενα αποτελέσματα, όμως, ίσως θα έπρεπε τα μέτρα διαχείρισης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου για την προστασία της θαλάσσιας χελώνας, να εστιάσουν περισσότερο στα άτομα του πληθυσμού που βρίσκονται λίγο πριν την αναπαραγωγική τους ωριμότητα. Τα προγράμματα παρακολούθησης των χελωνών, είτε αυτά σχετίζονται με τη χρήση δορυφορικών πομπών, είτε πραγματοποιούνται μέσω της άμεσης παρατήρησης του είδους, θα βοηθήσουν στην περαιτέρω λήψη μέτρων.

Το πρόγραμμα μαρκαρίσματος των χελωνών που διεξάγεται στο Εθνικό Θαλάσσιο Πάρκο της Ζακύνθου, σε συνδυασμό με το πρόγραμμα δορυφορικής παρακολούθησής τους, βοήθησε στην εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων. Πρώτον, ότι οι χελώνες ταξιδεύουν πολύ μακριά κατά τη διάρκεια του χειμώνα για να βρουν τροφή σε άλλες

θάλασσες. Χελώνες που μαρκαρίστηκαν στη Ζάκυνθο εντοπίστηκαν στην Τυνησία, στη Λιβύη, στην Τουρκία, στην Ιταλία, στη Συρία και αλλού. Δεύτερον, ότι οι χελώνες σχηματίζουν κλειστές ομάδες κατά τη διάρκεια της ζωής τους. Αυτό σημαίνει ότι αν για κάποιο λόγο εξαφανιστούν οι χελώνες της Ζακύνθου, οι παραλίες της τελευταίας δε θα μπορούν να γεμίσουν από χελώνες άλλων πληθυσμών. Το συγκεκριμένο γεγονός επαληθεύεται και από γονιδιακές μελέτες που γίνονται στους υποπληθυσμούς των θαλασσιών χελωνών και δείχνουν ότι η ανταλλαγή γονιδίων μεταξύ τους είναι εξαιρετικά χαμηλή.

Η απευθείας παρατήρηση της συμπεριφοράς των χελωνών είναι εξαιρετικής σημασίας για την αποτελεσματική διαχείρισή τους στα φυσικά τους ενδιαίτηματα, για την κατανόηση της λειτουργίας τους μέσα στα οικοσυστήματα, αλλά και για την επικύρωση των πληροφοριών που συλλέγονται με τη χρήση της απομακρυσμένης τεχνολογίας (τηλεμετρίας). Η άμεση παρατήρηση των ζώων στο φυσικό τους ενδιαίτημα παρέχει σημαντικές πληροφορίες για το πώς τα είδη προσαρμόζονται μέσα σε ένα συγκεκριμένο περιβάλλον (Schofield *et al* 2006). Οι πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά τους και τις αλληλεπιδράσεις σε επίπεδο ατόμων αποτελούν κλειδί για την κατανόηση του πώς ένα άτομο μπορεί να επηρεάζει τον περιβάλλον πληθυσμό, τη λειτουργία του οικοσυστήματος, την οργάνωση και την ανταπόκριση σε διαταραχές. Από την άλλη πλευρά, η παρατήρηση στο θαλάσσιο χώρο συχνά περιορίζεται από το βάθος και την κατάσταση της θάλασσας, την υποβρύχια ορατότητα, τη διαθεσιμότητα του φυσικού φωτός, το φυσικό κίνδυνο και την επάρκεια της πρόσβασης στο υπό μελέτη ζώο (Bentivegna 2002).

4.5 Συμπεράσματα

Η έλλειψη πολιτικής υποστήριξης του Εθνικού Θαλάσσιου Πάρκου της Ζακύνθου, κατά τη διάρκεια των πρώτων χρόνων λειτουργίας του, ήταν σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνη για τη σημαντική καθυστέρηση των προσπαθειών διαχείρισης της περιοχής, με αποτέλεσμα ο Φορέας Διαχείρισης να μην απολαμβάνει την αποδοχή της τοπικής κοινωνίας στο σύνολό της, αλλά ούτε και τη δημόσια χρηματοδότησή του. Στην Ελλάδα αποτελεί την πρώτη προσπάθεια για την εναρμόνιση της χώρας με τη διεθνή νομοθεσία όσον αφορά στην αειφορική διαχείριση των προστατευόμενων περιοχών, αν και η τελευταία έχει σημαντική προϊστορία σε παγκόσμιο επίπεδο.

Στον αντίποδα των όποιων προβλημάτων, βρίσκονται οι προσπάθειες προστασίας των χελωνών που διεξάγονται αυτά τα χρόνια κι έχουν βοηθήσει σημαντικά για την κατανόηση της συμπεριφοράς του είδους, αλλά και την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του κοινού. Οι φωλιές των νεοσσών φυλάσσονται συστηματικά και οι νεοσσοί παρακολουθούνται μέχρι το πρώτο τους ταξίδι στη θάλασσα. Σε συνδυασμό με αυτές τις προσπάθειες, τα προγράμματα μαρκαρίσματος των χελωνών και της δορυφορικής παρακολούθησής τους μπορούν να οδηγήσουν στη λήψη πιο αποτελεσματικών διαχειριστικών μέτρων. Τα σενάρια προσομοίωσης, όπως και τα αποτελέσματά τους, προτείνουν μεγαλύτερη έμφαση στα ενήλικα άτομα του πληθυσμού όσον αφορά στις διαχειριστικές επεμβάσεις.

Επίσης, περισσότερες ενέργειες θα έπρεπε να δρομολογηθούν, από τη στιγμή που είναι γνωστό ότι επηρεάζουν τις χελώνες σε όλα τα στάδια του βιολογικού τους κύκλου. Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Θαλάσσιας Προστασίας (2009), η διατήρηση του φυσικού πλούτου των ελληνικών θαλασσών αποτελεί ένα συνεχή αγώνα ενάντια στη ρύπανση. Ο κίνδυνος ναυτικού ατυχήματος και της αύξησης των επιπέδων ρύπανσης απειλεί με δραματικές επιπτώσεις τα θαλάσσια οικοσυστήματα, αλλά επαρκής μηχανισμός για την πρόληψη, αποτροπή ή αποτελεσματική αντιμετώπιση των ατυχημάτων δεν εφαρμόζεται. Τέλος, αν και θεωρητικά απαγορεύεται η αλιεία με συρόμενα αλιευτικά εργαλεία σε περιοχές που καλύπτονται από παραγωγικά προστατευόμενα οικοσυστήματα, όπως τα λιβάδια Ποσειδωνίας, έχουν διενεργηθεί ελάχιστες χαρτογραφήσεις των οικοσυστημάτων αυτών. Ως εκ τούτου, είναι αδύνατο να υπάρξει οποιαδήποτε προστασία τους, με αποτέλεσμα αυτά τα σπάνια οικοσυστήματα σταδιακά να αφανίζονται, αν και οι διαχειριστές γνωρίζουν ότι αποτελούν τόπο διαχείμασης των νεοσσών και διατροφής ολόκληρου του πληθυσμού.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ
ΕΙΔΗ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΧΕΛΩΝΩΝ
ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥΣ



Πηγή: Wikipedia (2008)

Εικόνα Π.1

Απολίθωμα της πρωτόγονης χελώνας *Proganochelys*



Πηγή: www.eldonia.fr (2009)

Εικόνα Π.2

Απολίθωμα της χελώνας *Archelon ischyros*



Πηγή: Wikipedia (2006)

Εικόνα Π.3

Loggerhead turtle (*Caretta caretta*)



Πηγή: A. Rees (2008)

Εικόνα Π.4
Green turtle (*Chelonia mydas*)



Πηγή: www.oceanwideimages.com (2001)

Εικόνα Π.5
Kemp's Ridley turtle (*Lepidochelys kempii*)



Πηγή: Michael P. Jensen

Εικόνα Π.6
Olive Ridley turtle (*Lepidochelys olivacea*)



Πηγή: P.J. Evans (2008)

Εικόνα Π.7

Leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*)



Πηγή: C. Rogers (2007)

Εικόνα Π.8

Hawksbill turtle (*Eretmochelys imbricata*)



Πηγή: L. Williams (2009)

Εικόνα Π.9

Flatback turtle (*Natador depressus*)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξένη Βιβλιογραφία

- Aguilar, R., Mas, J. and Pastor, X. 1995. Impact of Spanish swordfish longline fisheries on the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* population in the Mediterranean. In Proceedings of the 12th annual workshop on sea turtle biology and conservation.
- Bearglehole, R., and Bonita, R. 2004. *Public Health at the Crossroads: Achievements and Prospects*. Cambridge University Press.
- Bentivegna, F. 2002. Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry. *Marine Biology*: 141:795-800.
- Bernauer, T. 1995. The effect of international environmental institutions: how we might learn more. *International Organization* 49(2): 351-377.
- Berryman, A.A. 2003. On principles, laws and theory in population ecology. *Oikos* 103(3): 695-701.
- Brooke, L. 2005. Sex determination of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) via hormonal analysis by high performance liquid chromatography. Master dissertation, Florida Atlantic University. 66pp.
- Brumbine, R.E. 1994. What is ecosystem management? *Conservation Biology*, Vol. 1: 27-38.
- Caldwell, D.K., Carr, A. and Helier, T.R.Jr. 1995. Natural history notes on the Atlantic loggerhead turtle, *Caretta caretta*. *Quarterly Journal of Florida Academic Science* 18: 292-302.
- Cameron, E. 2003. *Local Innovations in the Field of Environmental Communication*. A study on environmental communication practices. Brussels.
- Clark, J.S. 2005. Why environmental scientists are becoming Bayesians. *Ecology Letters* 8: 2-14.
- Cortner, H. and Moote, M. 1999. *The politics of Ecosystem Management*. Island Press, Washington D.C.
- Crouse, D.T., Crowder, L.C., Caswell, H., 1987. A Stage-Based Population Model for Loggerhead Sea Turtles and Implications for Conservation. *Ecology* Vol. 68 (5): 1412-1423.
- Crowder, L.B., Crouse, D.T., Heppell, S.S. and Martin, T.H. 1994. Predicting the Impact of Turtle Excluder Devices on Loggerhead Sea Turtle Populations. *Ecological*

Applications, Vol. 4(3)437-445.

- Dean, M.A. 2004. An Assessment of Biodata Predictive Ability across Multiple Performance Criteria. *Applied H.R.M. Research*, Vol. 9(1): 1-12.
- Dimopoulos, D., Paraskevopoulos, S. and Pantis, J.D. 2008. The Cognitive and Attitudinal Effects of a Conservation Educational Module on Elementary School Students. *Journal of Environmental Education* 39: 47-61.
- Dimopoulos, D., Paraskevopoulos, S. and Pantis, J.D. 2009. Planning Educational Activities and Teaching Strategies on Constructing a Conservation Educational Module. *International Journal of Environmental & Science Education*, Vol. 4(4): 351-364.
- Dood, C.K.Jr. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead sea turtle *Caretta* (Linnaeus 1758). U.S. *Fish and Wildlife Service Biological Report* 88:35-82
- Drechsler, M., Grimm, V., Myšiak, J. and Wätzold, F. 2007. Differences and similarities between ecological and economic models for biodiversity conservation. *Ecological Economics*, Vol. 62(2): 232-241.
- Gumpenberger, M. and Henninger, W. 2001. The use of computed tomography in avian and reptile medicine. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* 10:174-180.
- Hidalgo, M.R., Contreras, S., Orós, J., Rivero, M.A., Casal, A.B., Monagas, P. and Arencibia, A. 2006. *Magnetic resonance imaging anatomy of the head of the loggerhead sea turtle (Caretta caretta)*. Twenty-sixth annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. April 3-8, Creta, Greece, p. 60
- Holsinger, K. 2003. Theory and Design of Nature Reserves
- Jensen, M.E. and Bourgeron, P.S. 1994. Ecosystem Management: Principles and Applications. Vol. I and II, Department of Agriculture, Forest Service, Portland.
- Kleindorfer, P.R. 2002. *Industrial Ecology and Risk Analysis*. Risk Management and Decision Processes Center, The Wharton School, University of Pennsylvania.
- Lackovich, J.K., Brown, D.R., Homer, B.L., Garber, R.L, Mader, D.R., Moretti, R.H., Patterson, A.D., Herbst, L.H., Orós, J., Jacobson, E.R., Curry, S.S and Klein, P.A. 1999. Association of herpesvirus with fibropapillomatosis of the green turtle *Chelonia mydas* and the loggerhead turtle *Caretta caretta* in Florida. *Disease of Aquatic Organisms* 37: 89-97.
- Lacy, R.C. 2000. Structure of the Vortex Simulation Model for Population Viability Analysis. *Ecological Bulletins* 48: 191-203.
- Lacy, R. C. and Miller, P.S 2003. *Incorporating Human Population and Activities into*

Population Viability Analysis. In: Beissinger, S.R. and McCullough, D.R. (eds), *Population Viability Analysis*. University of Chicago Press, pp:248-311.

- Manire, C.A., Byrn, L., Therrien, C.L. and Martin, K. 2008. Mating-induced ovulation in loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*. *Zoo Biology* 27: 213-225.
- Margaritoulis, D. 1988. Post nesting movements of loggerhead sea turtles tagged in Greece. *Rapp P-V Reun Comm Int Explor Sci Mer Mediterr* 31: 284.
- Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Bradai, M.N., Cariñas, J:A., Casale, P., De Metrio, G., Demetropoulos, A., Gerosa, G., Goodley, B., Haddoud, D., Houghton, J., Laurent, L. And Lazar, B. 2003. *Loggerhead turtles in the Medeteranean. Present knowledge and conservation perspectives*. In: Bolten, A. y Witherington, B.E. (eds). *Ecology and Conservation of Loggerhead sea turtles*. Smithsonian Institution Press. Washington D.C., USA.
- Mrosovsky, N. and Provancha, J. 1992. Sex ratio of hatchling loggerhead sea turtles: data and estimates from a 5-year study. *Canadian Journal of Zoology* 70: 530-538.
- Noss, R.F. and Cooperrider, A.Y. 1994. *Saving Nature's Legacy: Protecting and Restoring Biodiversity*. Island Press, Washington D.C.
- Panagopoulou, A., Dean, C. and Margaritoulis, D. 2008. *Short Report on Sea turtle Conservation on Zakynthos Island, Greece, during 2008*. Submitted to the European Commision and the Standing Committee of the Bern Convention (Council of Europe).
- Plotkin, P.T., Wicksten, M.K and Amos, A.F. 1993. Feeding ecology of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* in the Northwestern Gulf Mexico, *Marine Biology* 115: 1-5.
- Rees, A.F. 2006. ARCHELON, the Sea Turtle Protection Society of Greece: 21 years studying and protecting sea turtles. *B.C.G Testudo* Vol. 6(2): 32-50.
- Rees, A.F., Jony, M., Margaritoulis, D. and Godley, B. 2008. Satellite tracking of a Green turtle, *Chelonia mydas*, from Syria further highlights importance of North Africa for Mediterranean turtles. *Zoology in the Middle East* 45: 49-54.
- Schifino A.L. 2007, *Diagnostic imaging of the Loggerhead Sea Turtle*. PhD Thesis, Universidad Autonoma de Barcelona.
- Schofield, G.S., Bishop, C.M., MacLean, G., Brown, P., Baker, M., Katselidis, K.A., Dimopoulos, P., Pantis, J.D. and Hays, G. 2007. Novel GPS tracking of sea turtles as a tool for conservation management. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 347: 58-68.

- Schofield, G., Katselidis, K.A., Dimopoulos, P., Pantis, J.D. and Hays, G.C. 2006. Behavior analysis of the loggerhead sea turtle *Caretta caretta* from direct in-water observation. *Endangered Species Research*, Vol. 2: 71-79.
- Sibly, R.M., barker, D., Denham, M.C., Hone, J. and Pagel, M. 2005. On the Regulation of Populations of Mammals, Birds, Fish and Insects. *Science*, Vol. 309: 607-610.
- Silverman, S. 2006. *Diagnostic imaging*. In: D.R. Mader (ed). *Reptile Medecine and Surgery*. W.B. Saunder Co. Pp 471-489.
- Solomon, S.E., Hendrickson, J.R. and Hendrickson , L.P. 1986. The structure of the carapace and plastron of juvenile turtles, *Chelonia mydas* (the green turtle) and *Caretta caretta* (the loggerhead sea turtle). *Journal of Anatomy* 145: 123-131
- Togridou, A., Hovardas, T. and Pantis, J.D. 2006a. Factors shaping implementation of protected area management decisions: a case study of the Zakynthos National Marine Park. *Environmental Conservation* 3(3): 233-243.
- Togridou, A., Hovardas, T. and Pantis, J.D. 2006b. Determinants of visitors' willingness to pay for the National Marine Park of Zakynthos, Greece. *Ecological Economics* 60: 308-319.
- Tudela, S. 2000. *Ecosystem effects of fishing in the Mediterranean: an analysis of the major threats of the fishing gears and the practices to biodiversity and marine habitats*. FAO Project for the preparation of a Strategic Action Plan for the conservation of biological biodiversity in the Mediterranean region. 45 pp.
- United Nations Environment Program (UNEP/OCA) 1999. Resolutions of the meeting of experts on priority actions for the implementation of the action plan for the conservation of Mediterranean marine turtles. MED WG 152.
- Walters, J.R. 1991. Application of ecological principles to the management of endangered species: the case of the red-cockaded woodpecker. *Annual Review of Ecology and Systematics* 22: 505-523.
- Wilkinson, R., Hernandez-Divers, S., Lafortune, M., Calvert, I., Gumbenberger, M. and Mearthur, S. 2004. Diagnostic imaging. In: Mearthur, S. Wilkinson, R. and Mayer, J. (eds). *Medicine and Surgery of tortoises and turtles*. Vistoria, Australia: Blackell Publishing Ltd. Pp 187-238.
- Wolke, R.E., Brooks, D.R. and George, A. 1982. Spirorchidiasis in loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*): Pathology. *Journal of Wildlife Diseases* 18: 175-185.

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Σπίνου Χάιδω 2007, Διαχείριση Προστατευόμενων περιοχών στην Ελλάδα: περίπτωση μελέτης: ΕΘΠΖ
- Στάμου, Γ.Π., Σγαρδέλης, Σ.Π., Παντής, Ι.Δ. 1999. Πληθυσμιακή Οικολογία. Τμήμα Εκδόσεων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης.
- Τσαντίλης, Δ. και Χατζημπίρος, Κ. 2007. Ευρωπαϊκή περιβαλλοντική πολιτική. Από το: Μαραβέγιας, Ν. και Τσινισιζέλης, Μ. (επιμ.) *Νέα Ευρωπαϊκή Ένωση*, εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα

Δικτυακοί τόποι

- www.archelon.gr
- www.nmp-zak.org
- www.wwf.gr
- www.minenv.gr
- www.ec.europa.eu/environment/life