



ΜΟΥΣΕΙΟ ΓΟΥΛΑΝΔΡΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΙΣΤΟΡΙΑΣ  
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΒΙΟΤΟΠΩΝ-ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ

**ΕΙΔΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**  
**ΠΕΡΙΟΧΗ : ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΚΡΟ ΚΡΗΤΗΣ:**  
**ΔΙΟΝΥΣΑΔΕΣ, ΕΛΑΣΑ ΚΑΙ ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ ΣΙΔΕΡΟ**  
**(GR4320006)**



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ  
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΧΙ

Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε.  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΥ  
ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΓΕΩΡΓΙΑΣ  
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΑΣΩΝ  
& ΦΥΣΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 1996

Η παρούσα εργασία χρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Γενική Διεύθυνση XI και το ΥΠΕΧΩΔΕ, στα πλαίσια του Έργου LIFE "Διατήρηση και Διαχείριση Τόπων Κοινοτικού Ενδιαφέροντος στην Ελλάδα (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)". Το έργο εκτελέστηκε από το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας-Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων, με βάση το συμβόλαιο Β4-3200/95/851 μεταξύ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, του Μουσείου Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας και του ΥΠΕΧΩΔΕ και με τη συνεργασία του Υπουργείου Γεωργίας, Γενικής Γραμματείας Λασών και Φυσικού Περιβάλλοντος.

The present work was co-funded by the European Commission, DG XI, and the Greek Ministry of Environment, Physical Planning and Public Works, in the context of the LIFE project "Conservation and Management of Sites of Community Importance in Greece (Directive 92/43/EEC)". The project was executed by the Goulandris Natural History Museum-Greek Biotope/Wetland Centre under contract No B4-3200/95/851 between the European Commission, the Goulandris Natural History Museum, and the Greek Ministry of Environment, Physical Planning and Public Works, in collaboration with the Greek Ministry of Agriculture, General Secretariat for Forests and the Natural Environment.

*Η πλήρης αναφορά στο κείμενο αυτό είναι:*

Πενταράκης, Κωσταντίνος (Υπεύθυνος Σύνταξης). 1996. Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο για την Περιοχή Βορειοανατολικό Άκρο Κρήτης: Λιονυδάσες, Ελάσα και Χερσόνησος Σίδερο (GR4320006). Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας-Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων. Θέρμη. 241 σελ.

*This document may be cited as follows:*

Pentarakis, Kostantinos, (Project Leader). 1996. Specific Management Plan for the Site Voreioanatoliko Akro Kritis: Dionysades, Elasa kai Chersonisos Sidero (GR4320006). The Goulandris Natural History Museum-Greek Biotope/Wetland Centre. Thessaloniki. 241 pp.

## ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Πενταράκης Κωνσταντίνος, Δασολόγος Msc, Υποψήφιος Δρ.: Σύνταξη διαχειριστικού σχεδίου, Βλάστηση, Κλίμα, Έδαφος, Υδρολογία. Γενικά στοιχεία περιοχής, διοικητικά στοιχεία, νομικό καί ιδιοκτησιακό καθεστώς. Παρακολούθηση (βλάστηση - χλωρίδα)

Δρούγα Αιμιλία, Γεωλόγος - Ωκεανογράφος M.Sc., Υποψήφια Δρ.: Γεωλογία, Υδρογεωλογία, Κλίμα (Άνεμοι), Θαλάσσιοι οικότοποι.

Κυπριωτάκης Ζαχαρίας, Γεωπόνος, Καθηγητής Τ.Ε.Ι., υποψήφιος Δρ.: Χλωρίδα

Μπούσμπουρας Δημήτρης, Βιολόγος: Πανίδα: Θηλαστικά, αμφίβια, ερπετά. Παρακολούθηση (πανίδα)

Σακούλης Αναστάσιος, Δασολόγος, M.Sc. Ορνιθολόγος: Ορνιθοπανίδα, Θηλαστικά, Οικονομικά και πολιτιστικά στοιχεία. Παρακολούθηση (ορνιθοπανίδα).



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Εκφράζουμε θερμές ευχαριστίες:

- Στο σύνολο του προσωπικού της Δ/σης Δασών Ν. Λασιθίου και ιδιαίτερα το Δ/ντή Δασών κ. Ποταμιανάκη Γιώργο, τους Δασολόγους κ. Φιλλιπάκη Ματθαίο και Λασηθιωτάκη Γιάννη για τη συμπαράστασή τους για τις επιστημονικές και διοικητικές πληροφορίες που έθεσαν στη διάθεσή μας, καθώς και για τη φιλοξενία τους.
- Επίσης, στους Δασοφύλακες κ. Κασταράκη Κώστα και Ρελάκη Μανώλη, για τη φιλόξενη συμπεριφορά και για τις πολύτιμες πληροφορίες τους.
- Το διοικητή της Ν.Β. Κυριαμαδίου κ. Τραχαλάκη, για τη φιλόξενη συμπεριφορά του και την άδεια που μας παραχώρησε με σκοπό την πραγματοποίηση δειγματοληψιών και παρατηρήσεων στην περιοχή της Βάσης.
- Το γραφείο της Δ/σης Γεωργίας Σητείας για την παροχή χρήσιμων πληροφοριών.
- Τον Οργανισμό Ανάπτυξης Σητείας και τον κ. Τσιαντάκη Μανώλη προσωπικά για την παροχή πληροφοριών σχετικά με μελέτες και έργα που αφορούν την περιοχή.
- Τον ηγούμενο της Ι.Μ. Τοπλού και τον πρόεδρο της Κοινότητας Παλαίκαστρου Σητείας κ. Καφεσάκη για την παροχή πληροφοριών σχετικά με την περιοχή και για την εποικοδομητική ανταλλαγή απόψεων.
- Τον Δήμαρχο Σητείας για την εποικοδομητική ανταλλαγή απόψεων.
- Την οικολογική ομάδα Σητείας συνολικά, για την παροχή πληροφοριών και την ανταλλαγή απόψεων.
- Όσους, από τις κεντρικές υπηρεσίες των Υπουργείων Γεωργίας και Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. βοήθησαν στα πλαίσια των υπηρεσιακών τους καθηκόντων, στην εκπόνηση του διαχειριστικού σχεδίου του Β.Α. 'Ακρου της Κρήτης.



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η διαπίστωση ότι, σε γενικές γραμμές και σε Ευρωπαϊκή κλίμακα, ένας αριθμός οικοτόπων και ειδών χαρακτηρισμένων ως κοινοτικού ενδιαφέροντος υποβαθμίζεται βαθμιαία με κίνδυνο να οδηγηθεί σε μη αναστρέψιμες απώλειες φυσικών πόρων, βιοποικιλότητας και με στόχο την πρόληψη του κινδύνου αυτού, η Οδηγία 92/43 της Ε.Ε. προβλέπει την ίδρυση ενός Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου, τού ονομαζόμενου ως "Φύση 2000", το οποίο συνδέει τις περιοχές όπου εμφανίζονται αυτοί οι τύποι των οικοτόπων και αυτά τα απειλούμενα είδη.

Στήν προσπάθεια εφαρμογής τού παραπάνω κανονισμού κατά πειραματικό τρόπο στόν Ελληνικό χώρο, το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας - Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων ανέλαβε να εκτελέσει, στα πλαίσια τού προγράμματος LIFE τής Ε.Ε. (B4-3200/95/851) το έργο: "Διατήρηση και διαχείριση τόπων κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα - Οδηγία 92/43/Ε.Ε." στο οποίο συμπεριλαμβάνεται η εκπόνηση Ειδικών Διαχειριστικών Σχεδίων για "τόπους" υποψήφιους για ένταξη στο προαναφερθέν δίκτυο. Το συγκεκριμένο έργο αφορά τόσο τήν τεκμηρίωση τής αξίας τών μελετηθέντων περιοχών από οικολογική άποψη όσο και τή διατύπωση αρχικών προτάσεων διαχείρισης βασισμένων στήν τεκμηρίωση αυτή.

Θά πρέπει επίσης νά υπογραμμιστεί ότι ο όρος "Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο" αποτελεί αναγκαία (καί αυτονόητη) ευθυγράμμιση μέ τή χρησιμοποιούμενη από τή Δασική Νομοθεσία ορολογία (Νομοθετικό Διάταγμα 86/1969 - αρθρα 63-64 τού Δασικού Κώδικα περί τής διαχείρισης τών Δημοσίων ή μή Δασών βάσει Δασοπονικών ή Δασικών Διαχειριστικών σχεδίων, Δασοπονικών ή Δασικών Διαχειριστικών εκθέσεων, πινάκων υλοτομίας καί Δασικών Απαγορευτικών Διατάξεων).

Το παρόν ερευνητικό έργο αφορά την εκπόνηση του Ε.Δ.Σ. για την περιοχή: "Β.Α. άκρο Κρήτης" Διονυσάδες, Ελάσα και χερσόνησος Σιδέρος (Άκρα Μαυροβούνι - Βάϊ και Άκρα Πλάκας).





## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

|                                                        | Σελίδες |
|--------------------------------------------------------|---------|
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ                                               | 1       |
| SUMMARY                                                | 3       |
| RESUME                                                 | 5       |
| ΜΕΡΟΣ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ                                      | 7       |
| ΜΕΡΟΣ 2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ                                     | 11      |
| 2.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ                               | 11      |
| 2.1.1. Γεωγραφική θέση                                 | 11      |
| 2.1.2. Καλύψεις γης                                    | 11      |
| 2.1.3. Νομικό καθεστώς                                 | 11      |
| 2.1.4. Σημερινές συνθήκες σε σχέση με τη διαχείριση    | 13      |
| 2.2. ΑΒΙΟΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ                               | 15      |
| 2.2.1. Κλίμα                                           | 15      |
| 2.2.2. Γεωλογία                                        | 21      |
| 2.2.3. Έδαφος                                          | 32      |
| 2.2.4. Υδρολογία                                       | 37      |
| 2.3. ΒΙΟΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ                                | 43      |
| 2.3.1. Χλωρίδα                                         | 43      |
| 2.3.2. Βλάστηση                                        | 61      |
| 2.3.3. Πανίδα                                          | 103     |
| 2.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ                          | 135     |
| 2.5. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ              | 135     |
| 2.5.1. Ιστορία, Αρχαιολογία και Κοινωνική Ανθρωπολογία | 135     |
| 2.5.2. Ειδικά τοπία                                    | 137     |
| 2.6. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ                             | 137     |
| 2.6.1. Παραγωγή καλλιεργούμενων φυτών                  | 137     |
| 2.6.2. Παραγωγή αγροτικών ζώων                         | 139     |
| 2.6.3. Παραγωγή δασικών προϊόντων                      | 140     |
| 2.6.4. Παραγωγή αλιευμάτων                             | 141     |
| 2.6.5. Κυνήγι                                          | 141     |
| 2.6.6. Μεταποίηση                                      | 142     |
| 2.6.7. Αναψυχή, Τουρισμός                              | 142     |

|                                                                                                                       |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>ΜΕΡΟΣ 3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>                                                                                            | 143     |
| 3.1. ΠΡΩΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ                                                                                    | 143     |
| 3.1.1. Φυσικά δομικά γνωρίσματα                                                                                       | 143     |
| 3.1.1.1. Οικότοποι                                                                                                    | 143     |
| 3.1.1.2. Είδη                                                                                                         | 146     |
| 3.1.1.3. Σύνολο περιοχής                                                                                              | 158     |
| 3.1.2. Φυσικά λειτουργικά γνωρίσματα                                                                                  | 159     |
| 3.1.3. Αξίες                                                                                                          | 160     |
| 3.1.4. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτιστικές συνθήκες                                                              | 161     |
| 3.1.5. Συνέπειες των ασκούμενων ανθρωπίνων δραστηριοτήτων<br>και φυσικών διεργασιών μέσα και γύρω από την περιοχή     | 164     |
| 3.2. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ                                                                       | 165     |
| <br><b>ΜΕΡΟΣ 4. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ<br/>ΕΦΙΚΤΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ</b>                              | <br>167 |
| 4.1. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ : ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ<br>ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ<br>ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ | 167     |
| 4.1.1. Αρνητικοί παράγοντες                                                                                           | 167     |
| 4.1.2. Θετικοί παράγοντες                                                                                             | 167     |
| 4.2. ΕΦΙΚΤΟΙ ΣΚΟΠΟΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ                                                                                       | 168     |
| <br><b>ΜΕΡΟΣ 5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ</b>                                                                             | <br>169 |
| 5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ -                                                                   | 169     |
| 5.2. ΜΕΤΡΑ                                                                                                            | 171     |
| 5.2.1. Σύνολο περιοχής - Γενικά μέτρα                                                                                 | 171     |
| 5.2.2. Τύποι οικοτόπων                                                                                                | 185     |
| 5.2.3. Είδη                                                                                                           | 205     |
| <br><b>ΜΕΡΟΣ 6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ</b>                                                                          | <br>219 |
| <br><b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>                                                                                               | <br>231 |

**ΕΙΔΙΚΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ**  
**ΒΟΡΕΙΟΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΑΚΡΟ ΚΡΗΤΗΣ: ΔΙΟΝΥΣΑΔΕΣ, ΕΛΑΣΑ,**  
**ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ ΣΙΔΕΡΟ (GR4320006)**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Η περιοχή μελέτης, με εμβαδό 7398.5 ha βρίσκεται στο Β.Α. άκρο της Κρήτης και ανήκει στον Νομό Λασιθίου. Καλύπτεται κατά 14.1 % από γεωργικές εκτάσεις, σχεδόν αποκλειστικά ελαιοκαλλιέργειες, ενώ το υπόλοιπο τμήμα καταλαμβάνεται από εκτάσεις φυσικής βλάστησης, κυρίως φρύγανα, ενώ μικρότερη έκταση καλύπτεται από αείφυλλα πλατύφυλλα. Πολύ μικρό ποσοστό της συνολικής έκτασης της περιοχής, μόλις το 2%, καλύπτεται από συστάδες δένδρων.

Τό μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής, το κυρίως τμήμα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου, χαρακτηρίζεται ως μοναστηριακή έκταση, κυριότητας της Ιεράς Μονής Τοπλού. Το υπόλοιπο κομμάτι (κυρίως η Ν-Ν.Α. περιοχή καθώς και το ακρωτήριο Πλάκα) είναι ιδιωτικό. Υπάρχουν χαρακτηρισμένοι αρχαιολογικοί χώροι σε διάφορες θέσεις της περιοχής.

Οι φορείς που είναι υπεύθυνοι για τη διαχείριση είναι η Διεύθυνση Δασών Λασιθίου, για τις δασικές εκτάσεις αλλά και για τις εκτάσεις φυσικής βλάστησης, η Διεύθυνση Γεωργίας για τις γεωργικές γαίες, η Αρχαιολογική Υπηρεσία για τους αρχαιολογικούς χώρους και η Διεύθυνση Πολεοδομίας για τους δομημένους ή υπό δόμηση χώρους.

Τό κλίμα της περιοχής είναι ξηροθερμομεσογειακό, το γεωλογικό υπόθεμα ποικιλόμορφο, συγκροτούμενο από ημιμεταμορφωμένα πετρώματα, πετρώματα από τριτογενείς αποθέσεις, αλλούβια και σκληρούς ασβεστολίθους, ενώ τα εδάφη είναι κυρίως αβαθή ως μέτρια αβαθή ορφνά ή ερυθρά Μεσογειακά.

Η περιοχή μελέτης είναι εξαιρετικά πλούσια, τόσο σε συνολικό αριθμό ειδών χλωρίδας (525) όσο και στον αριθμό ειδών με ιδιαίτερο ενδιαφέρον (16 ενδημικά είδη Κρήτης, 14 Κρήτης - Καρπάθου, 21 Κρήτης - Αιγαίου, 2 στενοενδημικά και 2 σχεδόν στενοενδημικά είδη, 2 είδη που περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ). Επίπλέον, υπάρχουν συνολικά 12 είδη θηλαστικών, ερπετών και αμφιβίων της οδηγίας, ενώ είναι μεγάλης αξίας η ορνιθοπανίδα της περιοχής η οποία περιλαμβάνει 51 είδη της οδηγίας 79/409/ΕΟΚ και 4 παγκοσμίως απειλούμενα είδη. Τέλος, καλύπτεται από 33 φυσικούς τύπους οικοτόπων, 6 από τους οποίους είναι προτεραιότητας.

Οι σημαντικότερες φυσικές λειτουργίες της περιοχής περιλαμβάνουν τις υδρολογικές λειτουργίες, αυτές που αφορούν τις οικολογικές διαδοχές, τη δέσμευση ενέργειας και τη στήριξη του τροφικού πλέγματος.

Λίγες, ως τώρα, έρευνες έχουν διεξαχθεί για τα γνωρίσματα της περιοχής.

Τό κοινωνικο-οικονομικό περιβάλλον της περιοχής χαρακτηρίζεται από την ενασχόληση των κατοίκων με παραδοσιακές μορφές γεωργο-κτηνοτροφικών και αλιευτικών δραστηριοτήτων, από την πολύ έντονη τουριστική κίνηση κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και από την έντονη προσκόλλησή τους στις παραδόσεις.

Γενικός σκοπός της διαχείρισης είναι η διατήρηση της βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου. Τά σπουδαιότερα μέτρα διαχείρισης αφορούν τη ρύθμιση της βόσκησης, την αντιμετώπιση των πυρκαγιών, τη διατήρηση των οικοτόπων προτεραιότητας και την ανάπτυξη ενός πιο οικολογικά προσανατολισμένου τουρισμού.

Συγκεκριμένες παράμετροι προτείνονται για παρακολούθηση (monitoring), στα πλαίσια ειδικού προγράμματος παρακολούθησης σε επίπεδο α. περιοχής, β. τύπων οικοτόπων και γ. ειδών, με σκοπό, αφενός τη βελτίωση της διαχείρισης και αφετέρου, την περιοδική επανα-αξιολόγηση των βιοτικών γνωρισμάτων της περιοχής, τα οποία υπήρξαν και η αιτία να προταθεί η περιοχή για ένταξη στο Δίκτυο "Φύση 2000".

**SPECIFIC MANAGEMENT PLAN**  
**VOREIOANATOLIKO AKRO KRITIS: DIONISADES, ELASA,**  
**CHERSONISOS SIDERO (GR4320006)**

**SUMMARY**

The site covers an area of 7,398,5 ha, lays at the N.E. part of Krete and belongs to the prefecture of Lasithi. Agricultural land covers as much as 14,1% of the total site's area, nearly all of it being olive groves, while the rest of it is covered by natural vegetation, mainly phrygana, with a smaller area dominated by evergreen shrublands. Only a very small part of the total area, just the 2% of it, is covered by forest vegetation.

The largest part of the site, more specifically the main part of the N.E. peninsula of Krete, is owned by the Monastery of Toplou. The remaining part of the study site (E-S.E. part and the Plaka peninsula) is private. It should be also noted that there are several small locations, designated as archaeological sites.

The services responsible for the management of the area are the forestry directorate (mainly for the forested but also for all the natural areas) of Lasithi, the agricultural directorate of Lasithi, the archaeological service, and the urban planning service.

The climate is xero-thermo-mediterranean, the geological substrate is diverse, composed by semitransformed rocks, tertiary deposits, alluvial deposits and hard limestones, while the soils are mainly shallow red or grey Mediterranean.

The site harbors a very rich flora (525 plant species) but is also very rich in Kretan, Kretan-Karpathian, and Kretan-Aegean endemics (16, 14, and 21 plant species respectively) in stenoendemics, nearly stenoendemics and species listed in Directive 92/43/EEC (2 plant species from each category). In addition, there are 12 species of mammals, reptiles and amphibians listed in the above mentioned directive, while the site is significant for the birds (it hosts 51 species of the Directive 79/409/EEC and 4 globally threatened species). It also harbors 33 natural habitat types (6 of them being priority types).

The most significant natural functions of the site include the hydrological processes, those regarding the ecological successions, the energy fixation and food web support.

Very few research projects have so far been conducted on the site's features.

The social and economic environment of the area is characterized by the dominance of traditional agricultural, pastoral and fishing activities, by the high number

of tourists that visit it during the summer, and by the devotion of the local people to old customs.

The general management objective is the conservation of biodiversity and of the landscape physiognomy. The main management measures proposed are the regulation of grazing, the rational organization of wild - fire defense, the conservation of the priority habitat types, the reorientation of the tourism toward activities ecologically sound.

Certain parametres are proposed for monitoring, in the framework of a site-specific monitoring project, at site, habitat types and species level, which aims at i). the improvement of management and ii). the periodic re-evaluation of the biotic features which constituted the reason for the site to be proposed for inclusion in the "Natura 2000" Network.

**PLAN SPECIFIQUE DE GESTION**  
**VOREIOANATOLIKO AKRO KRITIS: DIONISADES, ELASA,**  
**CHERSONISOS SIDERO**

**RESUMÉ**

Le site concernée par cette étude, d'une superficie de 7.398,5 hectares, est située à l'extrémité nord-est de la Crète, dans le nome de Lassithi. Il est recouvert à 14,1% de surfaces agricoles, presque exclusivement d'oliveraies, tandis que la superficie restante est composée de végétation naturelle, où dominent les formations de broussailles, et, dans une moindre mesure, les formations d'espèces latifoliées à feuilles persistantes. Une très petite partie de la superficie totale du site, soit 2%, est recouverte de bosquets d'espèces arborescentes.

La plus grande partie de la superficie concernée par cette étude, qui occupe la partie principale de la péninsule nord-est, est définie comme surface monastique, propriété du monastère de Tomplos, contre lequel l'Etat grec a intenté une action en justice pour contester cette propriété, une partie est occupée par l'armée grecque, tandis que la partie restante (partie nord-nord-est et cap Plaka) appartient à des particuliers.

Les opérateurs chargés de la gestion sont le service des Eaux et forêts pour les étendues forestières et, en puissance, pour toutes les surfaces de végétation naturelle, la direction de l'agriculture pour les terres agricoles, le service archéologique pour les sites archéologiques, et la direction de l'urbanisme pour les surfaces construites ou en construction.

Le climat de la région est de type méditerranéen sec et chaud. Le sous-sol du point de vue géologique est varié; il est composé de roches semi-métamorphiques, de roches sédimentaires du tertiaire, d'alluvions et de calcaires durs, tandis que les sols, déterminés par l'influence conjointe du climat, du sous-sol géologique et des activités humaines, sont essentiellement des sols bruns ou rouges méditerranéens superficiels ou peu profonds.

Le site présente une extrême richesse, aussi bien en raison du nombre total d'espèces floristiques (525) qu'en raison du nombre d'espèces présentant un intérêt particulier (16 espèces endémiques crétoises, 14 espèces créto-carpatiques, 21 espèces créto-égéennes, 2 espèces endémiques locales et 2 espèces endémiques semi-locales, et 2 espèces qui figurent dans la directive 92/43/CEE). Il présente également une extrême richesse tant au point de vue du nombre total des types d'habitats (33 types d'habitats naturels) qu'au point de vue du nombre des habitats

de priorité (6 au total). De plus, on y rencontre 12 espèces de mammifères, de reptiles et d'amphibiens figurant dans la directive, tandis que la faune ornithologique offre elle aussi un intérêt exceptionnel : elle comporte 51 espèces figurant dans la directive 79/409/CEE et 4 espèces internationalement menacées.

Les fonctions les plus importantes du site comprennent les fonctions hydrologiques, les fonctions écologiques, ainsi que les fonctions concernant l'absorption d'énergie, la stabilité écologique et la production de biomasse à partir des étendues de broussailles et des écosystèmes des espèces à feuilles persistantes.

La région, en ce qui concerne les problèmes d'environnement naturel, a fait l'objet d'un certain nombre de travaux scientifiques en raison de sa flore.

L'environnement socioéconomique et culturel de la région est caractérisé par les activités comprenant les formes traditionnelles d'agriculture, d'élevage et de pêche, le profond attachement aux traditions et la fréquentation touristique très importante durant l'été.

L'objectif principal de la gestion est la conservation de la biodiversité et de la physiognomie du paysage. Les mesures principales pour atteindre cet objectif sont la régulation de l'activité pastorale, la lutte contre les incendies, la conservation des types d'habitat de priorité et l'orientation du tourisme vers des activités compatibles avec les orientations de la gestion.

Finalement, et dans le cadre d'un programme de suivie, il est proposé le suivie des paramètres spécifiques au niveau: a) du site, b) des types d'habitats et c) des espèces. L'objectif de ce programme est l'amélioration de la gestion et la possibilité de examiner périodiquement les éléments biotiques qui sont les raisons pour lesquelles le site a été proposé comme site du réseau "Natura 2000".



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διαπίστωση ότι, σε γενικές γραμμές και σε Ευρωπαϊκή κλίμακα, ένας αριθμός οικοτόπων και ειδών χαρακτηρισμένων ως Κοινοτικού ενδιαφέροντος υποβαθμίζεται βαθμιαία με κίνδυνο να οδηγηθεί σε μη αναστρέψιμες απώλειες φυσικών πόρων, βιοποικιλότητας και με σκοπό την πρόληψη του κινδύνου αυτού, εκδόθηκε η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, η οποία προβλέπει την ίδρυση ενός Ευρωπαϊκού οικολογικού δικτύου "Φύση 2000" το οποίο θα συνδέει τις περιοχές όπου εμφανίζονται αυτοί οι τύποι των οικοτόπων και αυτά τα απειλούμενα είδη.

Στα πλαίσια αυτά, το Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας-Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υδροτόπων έχει αναλάβει να εκτελέσει το έργο "Διατήρηση και διαχείριση τόπων Κοινοτικού ενδιαφέροντος στην Ελλάδα (Οδηγία 92/43/ΕΟΚ)" το οποίο περιλαμβάνει την εκπόνηση Ειδικών Διαχειριστικών Σχεδίων, πιλοτικών για "τόπους" υποψήφιους για ένταξη στο προαναφερθέν δίκτυο. Το παρόν Ειδικό Διαχειριστικό Σχέδιο αφορά την περιοχή "Β.Α. άκρο Κρήτης" Διονυσάδες, Ελάσα και χερσόνησος Σιδέρος (Άκρα Μαυροβούνι - Βάϊ και Άκρα Πλάκας)".

Η περιοχή μελέτης, με έκταση 7500 ha περίπου, περιλαμβάνει τη χερσόνησο του Β.Α. άκρου Κρήτης και τις γύρω από αυτό νησίδες καθώς και τις νήσους Διονυσάδες, Ελάσα και Γκράντες. Ανήκει στη χαμηλή υψομετρική (υψόμετρα ως 250m) και παραθαλάσσια ζώνη της Κρήτης και χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία βλάστησης που είναι προϊόν υποβάθμισης της αείφυλλης πλατύφυλλης βλάστησης της ζώνης αυτής, καθώς και από την άσκηση έντονης γεωργικής, κτηνοτροφικής, αλιευτικής δραστηριότητας και δραστηριοτήτων του τριτογενή τομέα (τουρισμός).

Στο μεγαλύτερο τμήμα της περιοχής έχει κυριότητα η Ιερά Μονή Τοπλού, για την οποία κυριότητα όμως η Μονή βρίσκεται σε αντιδικία με το Ελληνικό Δημόσιο ενώπιον των Ελληνικών δικαστηρίων, ενώ αυτή την περίοδο (Δεκέμβριος 1996) εκκρεμεί η έκδοση δικαστικής απόφασης σχετικά με την έφεση που έχει υποβάλλει το τελευταίο σε πρωτόδικη δικαίωση της Μ. Τοπλού. Ενα επίσης πολύ μεγάλο τμήμα της έκτασης ανήκει σε ιδιώτες, οι νήσοι Διονυσάδες ανήκουν στο Δήμο Σητείας ενώ το Βορειότερο άκρο της χερσονήσου στο Υπουργείο Εθνικής Άμυνας. Από νομική άποψη, ένα σημαντικό τμήμα εμπίπτει άμεσα στις διατάξεις της Δασικής Νομοθεσίας σύμφωνα με το Ν. 998/79 (χαρακτηριζόμενο ως δάσος ή δασική έκταση) ενώ η υπόλοιπη έκταση χαρακτηρίζεται ως μη δασική. Το φοινικόδασος είναι χαρακτηρισμένο ως Αισθητικό Δάσος και η διαχείρισή του ασκείται από το Υπουργείο Γεωργίας.

Ο χώρος μελέτης εμφανίζει ορισμένα πολύ σημαντικά στοιχεία που αιτιολογούν απόλυτα την ένταξη της περιοχής στο δίκτυο προστατευόμενων

περιοχών "Φύση 2000" και την εκπόνηση του παρόντος Ειδικού Διαχειριστικού Σχεδίου:

1. Την ύπαρξη ενός εξαιρετικά μεγάλου αριθμού φυσικών και ημιφυσικών τύπων οικοτόπων κατά την Οδηγία 93/43/ΕΟΚ (33), και ως συνέπεια της αυξημένης γεωλογικής, υδρογεωλογικής, γεωμορφολογικής και εδαφολογικής ποικιλομορφίας της περιοχής (σε αυτήν εμφανίζονται 12 διαφορετικοί γεωλογικοί σχηματισμοί). Στους οικοτόπους αυτούς περιλαμβάνεται ο μεγαλύτερος αριθμός χερσαίων της χαμηλότερης υψομετρικής ζώνης της Κρήτης καθώς ένας σημαντικός αριθμός παραθαλάσσιων μη υγροτοπικών και υγροτοπικών οικοτόπων, ορισμένων από τους οποίους η περιοχή μελέτης αποτελεί τον μοναδικό ή σχεδόν τον μοναδικό χώρο εμφάνισης στο νησί.
2. Μια πολύ πλούσια χλωρίδα στην οποία περιλαμβάνονται 525 φυτικά είδη, εκ των οποίων 16 ενδημικά Κρήτης, 14 της Κρήτης και συγκροτήματος Καρπάθου, 21 ενδημικά Κρήτης και Αιγαίου, 2 στενοενδημικά, 2 σχεδόν στενοενδημικά και 2 είδη που περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ.
3. Μια πλούσια ορνιθοπανίδα η οποία περιλαμβάνει συνολικά 171 είδη εκ των οποίων είναι χαρακτηρισμένα ως παγκοσμίως απειλούμενα τα 4, 60 είδη με Δυσμενές Καθεστώς Διατήρησης στην Ευρώπη (SPEC 1-3), ενώ 29 είδη εντάσσονται σε κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας και 51 είδη στο παράρτημα I της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ.
4. Δεκατέσσερα είδη θηλαστικών (3 κητώδη), 8 είδη ερπετών και 2 είδη αμφιβίων εκ των οποίων τα 12 περιλαμβάνονται στην Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, τα 17 στη Διεθνή Σύμβαση της Βέρνης, τα 10 ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου και τα 14 προστατεύονται από το Προεδρικό Διάταγμα 67/1981.

Ένα ιδιαίτερα σημαντικό και χαρακτηριστικό της περιοχής κοινωνικο-οικονομικό στοιχείο είναι ότι το νησιωτικό, βόρειο και κεντρικό τμήμα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου καθώς και ολόκληρη η χερσόνησος του Ακρ. Πλάκα έχουν διατηρήσει σε πολύ μεγάλο βαθμό τη φυσικότητά τους, χωρίς εκτεταμένες εκχερσώσεις και με ελάχιστες εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης του τριτογενή (τουριστικού) τομέα.

Ο σκοπός της εκπόνησης Ειδικού Διαχειριστικού Σχεδίου για την περιοχή του Β.Α. Άκρου Κρήτης είναι η μελέτη της περιοχής στα πλαίσια της ένταξής της στο Πανευρωπαϊκό Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών "ΦΥΣΗ 2000", με βασική επιδίωξη την τεκμηρίωση του προστατευτέου αντικειμένου, δηλ. της περιοχής, των τύπων οικοτόπων και των ειδών. Συγκεκριμένα, οι επιμέρους σκοποί είναι:

- Η περιγραφή της περιοχής ως προς τα αβιοτικά και βιοτικά γνωρίσματα, τις χρήσεις γης, το νομικό καθεστώς, τα οικονομικά, κοινωνικά και πολιτιστικά γνωρίσματα
- Η κατασκευή χαρτών (τοπογραφικού, χάρτη καλύψεων και χρήσεων γης, γεωλογικού, εδαφολογικού, υδρολογικού, βλάστησης, χλωρίδας, εξάπλωσης και αφθονίας πανίδας και βιοποικιλότητας)
- Η περιγραφή και αξιολόγηση των τύπων οικοτόπων και των ειδών χλωρίδας και πανίδας που περιλαμβάνονται στα Παραρτήματα I και II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, καθώς και άλλων σημαντικά ειδών για την περιοχή όπως ενδημικά, προστατευόμενα, απειλούμενα κ.λπ.
- Ο εντοπισμός των αναγκών για μέτρα διατήρησης, τα οποία ανταποκρίνονται στις οικολογικές απαιτήσεις των τύπων φυσικών οικοτόπων του Παρ/ματος I και των ειδών του Παρ/ματος II, που απαντούν στην περιοχή
- Η υποβολή προγράμματος παρακολούθησης για τους σημαντικούς τύπους οικοτόπων και τα σημαντικά είδη φυτών και ζώων.



## **2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

### **2.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ**

#### **2.1.1. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ**

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται στον Νομό Λασιθίου της Κρήτης και περιλαμβάνει τη χερσόνησο του Β.Α. τμήματος της Κρήτης, τη χερσόνησο του ακρωτηρίου Πλάκα, καθώς και τις νήσους Διονυσάδες, Ελάσα και Γκράντες (Χάρτης 1). Έχει συνολική έκταση 7398,556 ha. Τό γεωγραφικό κέντρο της περιοχής βρίσκεται σε γεωγραφικό πλάτος 35°14' Βόρεια και γεωγραφικό μήκος 26°14' Ανατολικά ενώ ο χώρος μελέτης έχει μέγιστο υψόμετρο 255 και μέσο υψόμετρο περί τα 80.

#### **2.1.2. ΚΑΛΥΨΕΙΣ ΓΗΣ**

Οι καλύψεις γης φαίνονται στον χάρτη εδαφοκάλυψης και χρήσεων γης κατά Corine Landcover. Περιλαμβάνουν τις εξής κατηγορίες: 1.1.2. - Διακεκομμένη αστική δόμηση, 2.1.1. Μη αρδεύσιμη αρώσιμη γη, 2.2.2. Οπωροφόρα δέντρα και φυτείες με σαρκώδεις καρπούς, 2.2.3. Ελαιώνες, 2.3.1. Λιβάδια, 2.4.1. Ετήσιες καλλιέργειες που συνδέονται με μόνιμες καλλιέργειες, 2.4.2. Σύνθετα συστήματα καλλιέργειας, 2.4.3. Γη που καλύπτεται κυρίως από τη γεωργία με σημαντικές εκτάσεις φυσικής βλάστησης 2.4.4 Αγροτικές δασικές περιοχές, 3.1.1. Δάσος πλατυφύλλων, 3.2.3. Σκληρόφυλλη βλάστηση, 3.3.3. Εκτάσεις με αραιή βλάστηση.

#### **2.1.3. ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ**

Τό ενδιαφέρον από την άποψη των καθεστώτων προστασίας αφορά την ανακήρυξη του σπανιότατου δάσους φοινίκων (του Θεόφραστου) του Βάι ως Αισθητικού Δάσους από το Ελληνικό κράτος και τη διαχείρισή του από το Υπουργείο Γεωργίας. Τό ίδιο δάσος προστατεύεται και από τη σύμβαση της Βαρκελώνης.

Όσον αφορά το νομικό και ιδιοκτησιακό καθεστώς που διέπει την περιοχή, θα πρέπει να τονίσουμε τα εξής:

Ένα μεγάλο τμήμα των εκτάσεων της περιοχής που καλύπτονται με φυσική βλάστηση ή καλλιέργειες (ο μεγαλύτερος όγκος της Χερσονήσου του Β.Α. άκρου) είναι υπό εκμετάλλευση από την Ιερά Μονή Τοπλού, σύμφωνα

τουλάχιστον με τις παραχωρήσεις γης προς σημαντικές-ευνοημένες Μονές, που αποφασίστηκαν από ορισμένους σουλτάνους κατά τη διάρκεια της Τουρκοκρατίας, υπάρχει κυριότητα της Μονής επί των συγκεκριμένων εκτάσεων. Ως αποτέλεσμα του καθεστώτος αυτού, η Μονή εισπράττει τα δικαιώματα εκμετάλλευσης των συγκεκριμένων περιοχών (αποφέρουν έσοδα, κυρίως από την ενοικίαση χώρων για βόσκηση).

Το Ελληνικό Δημόσιο (Υπουργείο Γεωργίας) βρίσκεται σε αντιδικία με τη Μονή, στην Ελληνική Δικαιοσύνη, για το ζήτημα της κυριότητας των προαναφερθέντων χώρων, με βασικό επιχείρημα το ότι η συγκεκριμένη Μονή δε θα μπορούσε να συμπεριλαμβάνεται στις ευνοημένες από το σουλτάνο. Η πρωτόδικη απόφαση των δικαστικών αρχών ήταν αρνητική για το Ελληνικό Δημόσιο και κατά της συγκεκριμένης απόφασης έχει ασκηθεί έφεση, η εκδίκαση της οποίας εκκρεμεί (Δεκέμβριος 1996).

Τμήμα των εκτάσεων κυριότητας της Ι.Μ. Τοπλού έχει δεσμευτεί από το Πολεμικό Ναυτικό (Ακρ. Μαύρο, ακραίο βορειότερο κομμάτι της χερσονήσου)

Ενα άλλο επίσης τμήμα των ίδιων εκτάσεων, καθώς και τμήματα της περιοχής μελέτης συνολικά, έχουν χαρακτηριστεί ως αρχαιολογικοί χώροι. Οί συγκεκριμένοι χώροι βρίσκονται στις περιοχές: Ιταμος, Νότια παραλία όρμου Κουρεμένου, περιοχή παραλίας Χιόνας, ύψωμα Πετσοφάς.

- Τμήματα των αρχικών (μεταπολεμικών) εκτάσεων κυριότητας Ι.Μ. Τοπλού έχουν δοθεί (χαρισθεί) σε ακτήμονες καλλιεργητές βάσει συγκεκριμένων παραχωρητηρίων. Τά τμήματα αυτά εκχερσώθηκαν και καλλιεργήθηκαν, διατηρούν δε και σήμερα, στην πλειονότητά τους, τον γεωργικό χαρακτήρα.

Η υπόλοιπη έκταση (N-N.A. τμήμα, χερσόνησος Ακρωτηρίου Πλάκα) ανήκει σε ιδιώτες.

Σχετικά με τις εκτάσεις που καλύπτονται με φυσική βλάστηση, πρέπει να αναφερθεί ότι στις εκτάσεις αυτές περιλαμβάνονται:

- Εκτάσεις που χαρακτηρίζονται γεωργικές κατά τον Νόμο 998/79.
- Εκτάσεις που χαρακτηρίζονται ως δάση ή δασικές εκτάσεις κατά τις διατάξεις του ίδιου Νόμου και την ερμηνευτική εγκύκλιο του Τ.Σ. Δασών (1980) που τον συνοδεύει. Οι εκτάσεις αυτές, εμπίπτουν ούτως ή άλλως στις διατάξεις του προαναφερθέντος Νόμου.
- Εκτάσεις που χαρακτηρίζονται ως χορτολιβαδικές (τα 2/3 περίπου του χώρου μελέτης συνολικά) σύμφωνα ακριβώς με τα παραπάνω. Οι εκτάσεις αυτές, δεν εμπίπτουν υποχρεωτικά στις διατάξεις του προαναφερθέντος Νόμου.

#### 2.1.4. ΣΗΜΕΡΙΝΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ

Η περιγραφή των σημερινών κοινωνικο-οικονομικών και πολιτικών-θεσμικών συνθηκών σε σχέση με τα αναγκαία διαχειριστικά μέτρα, γίνεται αναλυτικά στα επόμενα κεφάλαια και ειδικά στο κεφάλαιο 5 του διαχειριστικού σχεδίου. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε, όσον αφορά το σκέλος των ζητημάτων που αφορούν την εποπτεία και την εφαρμογή των αποφάσεων που σχετίζονται με το φυσικό ή και ημιφυσικό περιβάλλον της περιοχής, ότι:

- Βασικός φορέας που εποπτεύει τις φυσικές εκτάσεις της περιοχής και εφαρμόζει την πολιτική του Ελληνικού Δημοσίου σε σχέση με αυτές, είναι η Δ/νση Δασών Λασιθίου. Κοντά στον χώρο μελέτης και σε απόσταση περίπου 20 χλμ. από αυτόν, στη Σητεία, λειτουργεί Δασοφυλάκιο, το οποίο κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου ενισχύεται με δασοπυροσβεστικό όχημα που βρίσκεται σε ετοιμότητα σε 24ωρη βάση. Η σημερινή επομένως οργανωτική δομή της δασικής υπηρεσίας στον Ν. Λασιθίου, παρά τις ελλείψεις και αδυναμίες, διαθέτει πείρα και οργανωτική διάρθρωση ώστε (με την εκπλήρωση κάποιων βασικών προϋποθέσεων) να ασκήσει την εποπτεία και την εφαρμογή διαχειριστικών σχεδίων που αφορούν την περιοχή.

- Ένα άλλο βασικό θετικό στοιχείο, που αφορά στη δυνατότητα γρήγορης ανταπόκρισης των υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διαχείριση του φυσικού και ημιφυσικού περιβάλλοντος και στην ανάγκη εφαρμογής νέων διαχειριστικών πρακτικών που σχετίζονται με αυτό, είναι η λειτουργία γραφείου της Διεύθυνσης Γεωργίας στη Σητεία.





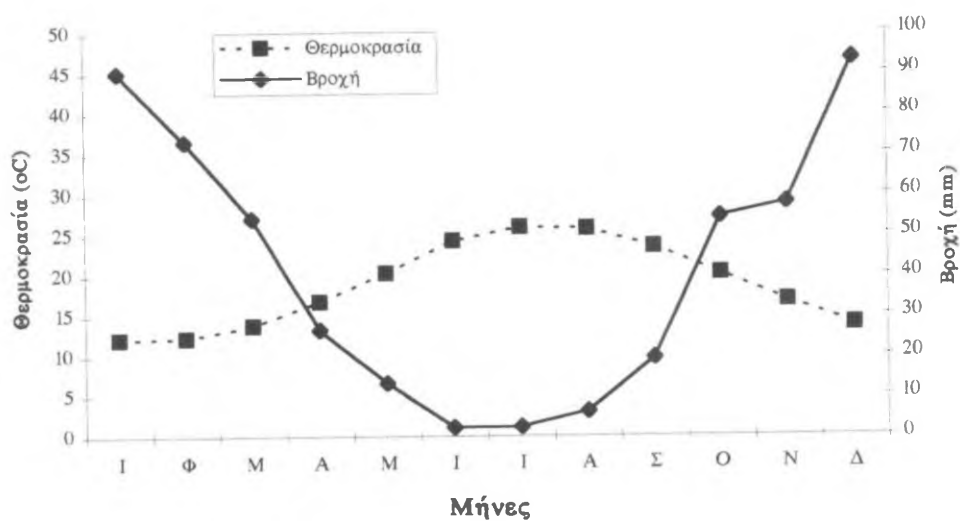
## 2.2. ΑΒΙΟΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

### 2.2.1. ΚΛΙΜΑ

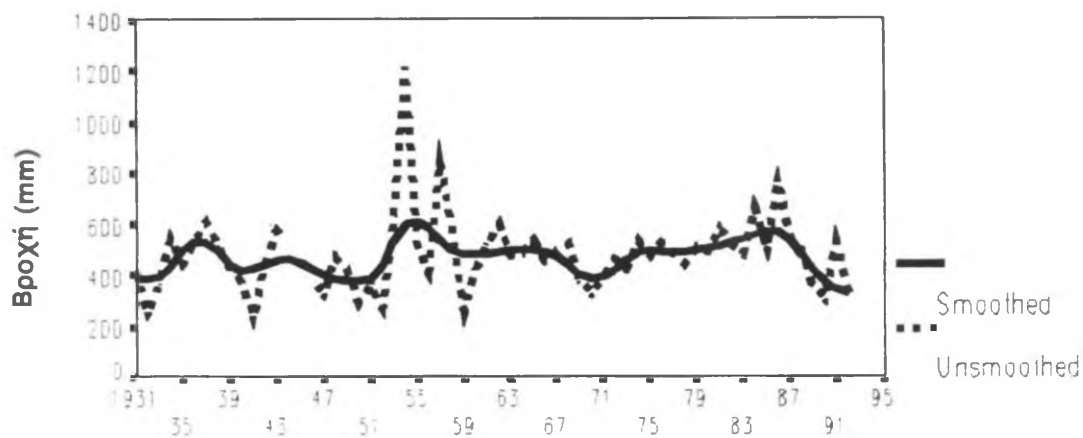
**Γενική περιγραφή.** Για την περιγραφή και βασική ανάλυση του κλίματος της περιοχής μελέτης χρησιμοποιήθηκαν κατά κύριο λόγο τα στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Σητείας της Ε.Μ.Υ. που απέχει περί τα 12 χλμ. από το κέντρο του ηπειρωτικού τμήματος αυτής, ενώ για την τοποθέτηση του χώρου στο ευρύτερο περιβάλλον της Κρήτης και της χώρας από κλιματολογική άποψη παρατίθενται και ορισμένες συμπληρωματικές πληροφορίες από σταθμούς της Νότιας Ελλάδας.

Η περιοχή εμφανίζει ιδιαίτερα ενισχυμένα τα χαρακτηριστικά του Μεσογειακού κλίματος με μεγάλη σε διάρκεια (περί τις 170 ημέρες, από αρχές Απριλίου ως αρχές Οκτωβρίου κατά Gausсен-Bagnouls) και πολύ έντονη ξηρή περίοδο όπως φαίνεται και στο ομβροθερμικό διάγραμμα (σχ.1). Μιά ακόμα καλύτερη εικόνα για την ένταση της ξηρής περιόδου δίδει ο ξηροθερμικός δείκτης, ο οποίος, σε συνδυασμό με το προαναφερθέν ομβροθερμικό διάγραμμα, ορίζει τις βιολογικά ξηρές ημέρες των ξηρών μηνών παίρνοντας υπ' όψη τον αριθμό των ημερών στις οποίες δε σημειώθηκε βροχόπτωση, τη σχετική υγρασία καθώς και τις ημέρες ομίχλης. Με βάση λοιπόν τον δείκτη αυτόν, το κλίμα της Σητείας έχει ξηρο-θερμο-Μεσογειακό χαρακτήρα με αριθμό βιολογικά ξηρών ημερών ίσο με 161.6 έναντι 164,5 της Ιεράπετρας, 150 της Θήρας, 154.7 της Νάξου και 136.3 της Αθήνας.

Από καθαρά βιοκλιματική άποψη, και με βάση το ομβροθερμικό πηλίκο (pluviometric coefficient) του Emberger, η περιοχή Σητείας κατατάσσεται στον ημίξηρο βιοκλιματικό όροφο με θερμό χειμώνα (Μαυρομμάτης 1980) μαζί με την Ιεράπετρα και το Ηράκλειο, ενώ τα Χανιά ανήκουν στον ύφυγρο βιοκλιματικό όροφο με επίσης θερμό χειμώνα. Η πρώτη κατάταξη αντιστοιχεί σε ήπιους χειμώνες με μέση ελάχιστη θερμοκρασία του ψυχρότερου μήνα  $>3^{\circ}\text{C}$ , μέση ετήσια βροχόπτωση μεταξύ 400 και 600 mm και βλάστηση που σε αδιατάρακτη μορφή χαρακτηρίζεται από τη συνένωση χαρουπιάς-σχίνου (Ceratonio-Pistacion) για το γεωγραφικό χώρο της Ανατολικής Μεσογείου.



**Σχήμα 1.** Ομβροθερμικό διάγραμμα της περιοχής Β. Α. Άκρο Κρήτης, με βάση στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Σητείας της περιόδου 1960-1993.



**Σχήμα 2.** Ετήσιο ποσό βροχόπτωσης για την περίοδο 1931-1992, με βάση στοιχεία του Μετεωρολογικού Σταθμού Σητείας

Στόν παρακάτω πίνακα παρατίθενται στοιχεία της περιόδου 1960-1993 του Μ.Σ. Σητείας που αφορούν τη μέση θερμοκρασία κάθε μήνα για την περίοδο αυτή (1η σειρά) την απόλυτα ελάχιστη (2η σειρά) και την απόλυτα μέγιστη παρατηρημένη (3η σειρά) καθώς και τη μέση βροχόπτωση (4η σειρά), μέση σχετική υγρασία (5η σειρά).

**Πίνακας 2.1.** Βασικά κλιματολογικά στοιχεία

|              | Ιαν. | Φ    | Μ    | Α    | Μ    | Ι    | Ι    | Α    | Σ    | Ο    | Ν    | Δ    |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Μ.Θ.</b>  | 12.2 | 12.3 | 13.8 | 16.8 | 20.3 | 24.3 | 25.9 | 25.7 | 23.5 | 20.2 | 16.8 | 13.8 |
| <b>Ε.Θ.</b>  | 1.0  | 0.5  | 1.2  | 4.7  | 7.2  | 11.4 | 13.8 | 15.2 | 11.3 | 7.4  | 3.4  | 2.5  |
| <b>Μ.Θ.</b>  | 23.6 | 26.6 | 27.6 | 36.0 | 35.8 | 39.2 | 40.6 | 39.6 | 35.7 | 36   | 32.2 | 27.1 |
| <b>Μ.Βρ.</b> | 90.2 | 73.2 | 54.2 | 26.6 | 13.3 | 2.2  | 2.4  | 6.2  | 19.5 | 54.4 | 57.8 | 93.1 |
| <b>Σχ.Υ</b>  | 71.3 | 70.1 | 68.7 | 63.9 | 62.6 | 59.0 | 60.6 | 62.4 | 65.2 | 66.7 | 70.8 | 71.4 |

Η μέση ετήσια βροχόπτωση στον Μ.Σ. Σητείας για την περίοδο 1931-1992 (δέν υπάρχουν στοιχεία για τις χρονιές από το 1944 έως το 1946) φθάνει τα 482.25 mm. Βασικά και ιδιαίτερα σημαντικά από οικολογική άποψη στοιχεία που αφορούν τα υδατικά κατακρημνίσματα στην περιοχή, είναι:

α) Η έντονη διακύμανση των ετήσιων βροχοπτώσεων (σχ. 2) που εμφανίζουν τυπική απόκλιση ίση με 151.1 mm., ένα εντυπωσιακό μέγιστο με 1215 mm. το 1954 και ένα ελάχιστο ίσο με 241 mm. Θά πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η έντονη διακύμανση της ετήσιας βροχόπτωσης είναι κάτι συνηθισμένο στους ξηρούς και ημίξηρους κλιματικούς τύπους και ισχύει γενικά για την Κρήτη, αναφέρουμε δε συμπληρωματικά ότι ο Μ.Σ. Ηρακλείου με μέσο όρο της ίδιας περιόδου 470.4 mm, δίδει τυπική απόκλιση 125.37 mm, ενώ ο Μ.Σ. Σούδας με μ.ο. της περιόδου 1959-1995 628.3 mm, δίδει τυπική απόκλιση ίση με 166 mm.

β) Η εντονότατη εποχιακή ανισοκατανομή της βροχόπτωσης που χαρακτηρίζεται από την ουσιαστική ανυπαρξία βροχοπτώσεων στη θερινή περίοδο κατά τη διάρκεια της οποίας πέφτουν μόνο 10.8 mm βροχής (το 2.2% της συνολικής) και από μία σχετικά ξηρή ανοιξιάτικη περίοδο κατά την οποία πέφτουν 94.1 mm, μόλις το 19.5% δηλαδή της συνολικής βροχόπτωσης (εκ των οποίων τα 54.2 mm μέσα στο Μάρτιο). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι η ύπαρξη μιας πολύ έντονης (ως ποσοστό επί των συνολικών υδροαποβλημάτων αλλά και ως τιμή του ξηροθερμικού δείκτη) και όχι μόνο μεγάλης σε διάρκεια ξηρής περιόδου, είναι ένα ιδιαίτερο και γενικό χαρακτηριστικό του κλίματος της Κρήτης (ισχύει κατά τόν ίδιο τρόπο και για τούς σταθμούς του ημιορεινού και ορεινού χώρου του κεντρικού και δυτικού τμήματος του νησιού που εμφανίζουν βροχοπτώσεις πάνω από 1000 mm). Έτσι, ο Μ.Σ. Σητείας με σαφώς

περισσότερες ετήσιες βροχοπτώσεις από ότι οι σταθμοί των Κυκλάδων, του Ελληνικού, των Αθηνών δέχεται την ίδια ή λιγότερη βροχόπτωση από ότι αυτοί κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού.

Η ανάλυση της περιοδικότητας, της τάσης των βροχοπτώσεων του Μ.Σ. Σητείας, καθώς και τα αποτελέσματα αυτής, δίνεται παρακάτω:

- Ελέγχθηκε η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης της χρονοσειράς των βροχοπτώσεων. Στο γράφημα αυτής και τις αντίστοιχες στήλες με τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης που το συνοδεύουν, δε διακρίνεται η ύπαρξη σημαντικών αυτοσυσχετίσεων. Εξαίρεση αποτελεί η αρνητική αυτοσυσχέτιση 13ης τάξης με  $R = -,243$ , επίπεδο σημαντικότητας το  $-,218$ , η οποία όμως όπως φαίνεται από τις τιμές αυτές και ελάχιστα σημαντική είναι και σχετικά μεγάλη σε τιμή σε σχέση με το συνολικό αριθμό (59) παρατηρήσεων και επομένως μπορεί να θεωρηθεί σαν απλή ένδειξη εποχικότητας. Ασθενείς ενδείξεις εποχικότητας δίδουν επίσης οι αυτοσυσχετίσεις 1ης τάξης ( $R = ,223$ ) και 16ης τάξης ( $R = -,200$ ) που απλά προσεγγίζουν χωρίς να ξεπερνούν το επίπεδο σημαντικότητας.

- "Συμπληρώθηκαν" με τη μέθοδο της γραμμικής παρεμβολής από τα γειτονικά σημεία οι τιμές της περιόδου οι τιμές της περιόδου 1944-1946 και ελέγχθηκε η συνάρτηση αυτοσυσχέτισης της "συμπληρωμένης" χρονοσειράς. Καί σε αυτή την περίπτωση, απλά προσέγγισαν το επίπεδο σημαντικότητας οι αυτοσυσχετίσεις 1ης τάξης ( $R = ,235$ ) 13ης τάξης ( $R = -,209$ ) και 16ης τάξης ( $R = -,208$ ). Τά παραπάνω σημαίνουν ότι η εντονότατη διακύμανση στην τιμή των ετήσιων βροχοπτώσεων που παρατηρείται στο σχ. 2 έχει (όπως τουλάχιστον συνάγεται από τα μέχρι τώρα δεδομένα) μάλλον τυχαίο και όχι συστηματικό χαρακτήρα.

- Για τόν έλεγχο της μακροχρόνιας τάσης της τιμής των ετήσιων βροχοπτώσεων έγινε εξομάλυνση της χρονοσειράς με τη διαδοχική εφαρμογή της τεχνικής της κινούμενης διαμέσου, του κινούμενου μέσου όρου. Η νέα εξομαλυμένη σειρά φαίνεται στο σχ. 2 από το οποίο μπορεί να γίνει εύκολα αντιληπτό ότι δεν υπάρχει ένδειξη κάποιας μακροχρόνιας τάσης μεταβολής του μ.ο. Εξ' άλλου η απλή γραμμική παλινδρόμηση της εξομαλυμένης βροχόπτωσης στο χρόνο (έτη από το 1947) είναι σαφώς μη σημαντική αφού:  $R = 0.48$ ,  $F = 1.439$ ,  $P = 0.235$ . πράγμα που οφείλεται εξ'ολοκλήρου στην απόρριψη του συντελεστή της μεταβλητής του χρόνου ( τιμή συντ.=0.54,  $T = 15.04$ ,  $P = 0.235$ ).

## Άνεμοι

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα στατιστικά στοιχεία των ανέμων από τον διεθνή μετεωρολογικό σταθμό του Ηρακλείου. Οι άνεμοι πνέουν όλο τον χρόνο, είναι ασθενείς μέχρι μέτριοι και μερικές φορές σφοδροί. Οι κατευθύνσεις τους είναι κύρια σε όλες τις εποχές του έτους βόρειοι - βορειοδυτικοί και σπάνια νοτιοδυτικοί. Οι βόρειοι άνεμοι παρεμποδιζόμενοι από τον ενδιάμεσο όγκο προκαλούν καταιγίδες και βροχές στη βόρεια ζώνη του νομού, ενώ στην συνέχεια τα θερμαινόμενα ρεύματα υπερβαίνουν το ορεινό φράγμα και φθάνουν στην νότια ζώνη θερμά και άνυδρα δημιουργώντας έτσι φαινόμενα χαμηλής σχετικής υγρασίας και αύξησης της θερμοκρασίας. Η περιοχή της Ιεράπετρας είναι η μοναδική που δεν προστατεύεται από τον ορεινό άξονα με αποτέλεσμα να πλήττεται όλον τον χρόνο από βόρειους ισχυρούς ανέμους, αποτελώντας μία από τις πιο ανεμόπληκτες περιοχές της χώρας. Οι νοτιοδυτικοί άνεμοι υγροί και θερμοί προερχόμενοι από τη βόρεια Αφρική, φέρνουν κύρια τον χειμώνα σκόνη που διαχέεται στην νότια ζώνη.

Συνήθως, στους πρώτους μήνες του φθινοπώρου επικρατούν καλοκαιρίες. Οι πρώτες κακοκαιρίες αρχίζουν κατά τον Νοέμβριο που αρχίζει και η περίοδος των βροχών. Μόνο γύρω στα μέσα Δεκεμβρίου οι άνεμοι που πνέουν από τις βόρειες διευθύνσεις, με αυξανόμενη ένταση και συχνότητα, προκαλούν συνεχή πτώση της θερμοκρασίας. Η σφοδρότητα και η έντασή τους με την πάροδο του χρόνου ελαττώνεται και γύρω στα μέσα του χειμώνα (κατά τον Ιανουάριο) παρατηρούνται καλοκαιρίες, οι καλούμενες Αλκυονίδες μέρες. Η κατάσταση αυτή εξακολουθεί έως και τις τελευταίες μέρες του Φεβρουαρίου - μερικές φορές - οπότε και πάλι η συχνότητα και η ένταση των ανέμων αυξάνει κυρίως από τις νότιες διευθύνσεις και παρατηρείται συνεχής άνοδος της θερμοκρασίας.

Τα μελτέμια είναι οι ετήσιοι περιοδικοί βόρειοι άνεμοι που πνέουν το καλοκαίρι και στην επαρχία Σητείας. Αυτοί δημιουργούνται από τη διαφορά της βαρομετρικής πίεσης δηλαδή, της χαμηλής βαρομετρικής πίεσης πάνω από την Αφρικανική Ηπειρο (Σουδάν) (περίπου 750 mm) και της ψηλής βαρομετρικής πίεσης (άνω των 766 mm) πάνω από την Κεντρική Ευρώπη. Η περίοδος των μελτεμιών αρχίζει στα τέλη Μαΐου και τελειώνει γύρω στα τέλη Οκτωβρίου. Τα μελτέμια χωρίζονται σε δύο τμήματα όσον αφορά τη συχνότητα και την ένταση των ανέμων: στους πρόδρομους που λήγουν στις αρχές Ιουλίου και είναι ασθενείς, περιοδικοί άνεμοι και στους ετήσιους, που αρχίζουν το τέλος Ιουλίου μέχρι και τον Αύγουστο, και είναι ισχυρότεροι, σταθερότεροι και συχνότεροι άνεμοι και συνήθως πνέουν από μία μέχρι και τέσσερις εβδομάδες συνέχεια με ταχύτητες από 6 μέχρι και 9 μποφόρ, προκαλώντας μεγάλη θαλασσοταραχή.

Λιγότερο συχνοί και περιοδικοί είναι οι άνεμοι που παρουσιάζονται κατά το Σεπτέμβριο και Οκτώβριο μήνα.

Τα μελτέμια πνέουν κυρίως την ημέρα από τις 8 το πρωί έως τις 8 το βράδυ, η δε έντασή τους αυξάνεται από το πρωί έως και τις 3 το απόγευμα, και κατόπιν ελαττώνεται, οπότε τη νύκτα πνέουν συνήθως με μέτριες εντάσεις και σπάνια είναι σφοδροί. Είναι κυρίως ξηροί άνεμοι και συντελούν στην αιθριότητα του ουρανού το καλοκαίρι και προερχόμενοι από τα βόρεια και τις ψυχροτερες χώρες, γίνονται αισθητοί ως άνεμοι δροσεροί.

**Πίνακας 2.2.** Συχνότητα εμφάνισης κατά διεύθυνση και κατά μήνα των διαφόρων ανέμων στο μετεωρολογικό σταθμό του Ηρακλείου στο διάστημα 1955-1988.

|                          | <i>N</i>      | <i>NE</i>    | <i>E</i>     | <i>SE</i>    | <i>S</i>      | <i>SW</i>    | <i>W</i>     | <i>NW</i>     | <i>ΝΗΝΕΜΙΑ</i> |
|--------------------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|
| <b>ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ</b>        | 15.357        | 3.943        | 1.751        | 7.855        | 26.695        | 10.931       | 4.835        | 15.142        | 13.491         |
| <b>ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ</b>       | 15.896        | 4.929        | 1.769        | 7.488        | 26.038        | 9.139        | 5.225        | 15.861        | 13.655         |
| <b>ΜΑΡΤΙΟΣ</b>           | 17.011        | 5.504        | 2.388        | 7.023        | 20.302        | 6.773        | 5.139        | 20.550        | 15.310         |
| <b>ΑΠΡΙΛΙΟΣ</b>          | 15.142        | 5.131        | 3.210        | 7.144        | 15.865        | 4.542        | 5.577        | 22.316        | 21.073         |
| <b>ΜΑΙΟΣ</b>             | 15.083        | 6.848        | 4.214        | 4.172        | 6.408         | 1.656        | 4.901        | 25.833        | 30.885         |
| <b>ΙΟΥΝΙΟΣ</b>           | 15.551        | 5.564        | 3.443        | 2.123        | 2.832         | 0.767        | 4.476        | 37.843        | 27.401         |
| <b>ΙΟΥΛΙΟΣ</b>           | 16.693        | 2.418        | 1.298        | 1.804        | 1.117         | 0.215        | 5.299        | 54.703        | 16.483         |
| <b>ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ</b>         | 17.009        | 1.784        | 0.612        | 2.517        | 2.215         | 0.119        | 5.473        | 54.474        | 15.797         |
| <b>ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ</b>       | 20.172        | 2.922        | 0.988        | 3.488        | 6.666         | 1.300        | 5.165        | 40.992        | 18.307         |
| <b>ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ</b>         | 20.870        | 5.738        | 1.816        | 5.684        | 16.516        | 3.826        | 3.471        | 24.750        | 17.329         |
| <b>ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ</b>         | 17.566        | 4.774        | 1.975        | 8.050        | 24.251        | 6.318        | 3.576        | 15.111        | 18.379         |
| <b>ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ</b>        | 17.016        | 3.803        | 1.440        | 8.835        | 28.529        | 9.115        | 4.492        | 13.576        | 13.194         |
| <b>ΕΤΗΣΙΟ<br/>ΣΥΝΟΛΟ</b> | <b>16.970</b> | <b>4.445</b> | <b>2.080</b> | <b>5.508</b> | <b>14.737</b> | <b>4.533</b> | <b>4.795</b> | <b>28.523</b> | <b>18.409</b>  |

#### Ηλιοφάνεια - Ομίχλη

Ο Νομός Λασιθίου διαθέτει τη μεγαλύτερη ηλιοφάνεια σε ολόκληρη τη χώρα, χαρακτηριστικό που ευνοεί τις καλλιέργειες των πρώιμων κηπευτικών. Η ομίχλη αποτελεί σπάνιο φαινόμενο στην περιοχή αυτή. Όμως, το καλοκαίρι, όταν η ένταση των μελτεμιών είναι μεγάλη, παρατηρείται μείωση της ορατότητας χωρίς όμως να είναι η ίδια με αυτή που προκαλείται σε περίπτωση ομίχλης.

### 2.2.2. ΓΕΩΛΟΓΙΑ

Η γεωλογική χαρτογράφηση της περιοχής ενδιαφέροντος πραγματοποιήθηκε κυρίως από επιτόπου παρατηρήσεις αρκετών ημερών, και συστηματική χρήση αεροφωτογραφιών (1969, σε κλίμακα 1:15000 & 1989 σε κλίμακα 1:30000), Παράλληλα, σε μια προσπάθεια ερμηνείας των επιφανειακών δεδομένων, λήφθηκαν υπόψη οι γεωλογικοί χάρτες του ΙΓΜΕ (Φύλλο Σητείας, Διονυσάδες, Παλαικάστρου και Ιεράπετρας, σε κλίμακα 1:50000) καθώς και οι βιβλιογραφικές πηγές. Στην περιοχή μελέτης μας, συναντώνται οι εξής γεωλογικοί σχηματισμοί:

- Αλλουβιακές προσχώσεις
- Τριτογενή ιζήματα (Νεογενή, Μάργες, Μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, κ.α)
- Ζώνη της Τρίπολης (Ανθρακικά πετρώματα)
- Σειρά Φυλλιτών - Χαλαζιτών

Η ευρύτερη περιοχή έρευνας χαρακτηρίζεται από ένα έντονο, κατά τόπους, ανάγλυφο που οφείλεται τόσο στην λιθολογία των πετρωμάτων, όσο και στην τεκτονική: χαρακτηριστικά αναφέρεται το μεγάλο ρήγμα με διεύθυνση Α-Δ. Όσο αναλυτικά επιτρέπεται, οι γεωλογικοί σχηματισμοί με την πετρολογική τους σύσταση, που συνθέτουν την εικόνα της χαρτογράφησης, από τους νεότερους προς τους παλαιότερους έχουν ως ακολούθως:

#### α) ΤΕΡΤΑΤΟΓΕΝΕΙΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις περιλαμβάνουν προσχώσεις Ολοκαινικής ηλικίας με χειμαρρώδεις και θαλάσσιους σχηματισμούς καθώς επίσης και Πλειστοκαινικές θαλάσσιες αναβαθμίδες. Στους σχηματισμούς αυτούς αναπτύσσονται μικροί φρεάτιοι ορίζοντες οι οποίοι είναι ευπρόσβλητοι στην επιφανειακή ρύπανση (αλμυρό νερό, κ.ά.).

#### β) ΝΕΟΓΕΝΕΙΣ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΙ

Οι Νεογενείς σχηματισμοί αποτελούνται από κροκαλοπαγή, ψαμμίτες, μάργες, άργιλλοι, μαργαϊκούς ασβεστόλιθους, κροκαλοπαγή συνεκτικά, μαργαϊκούς ψαμμίτες υποκίτρινους. Στην περιοχή χαρτογράφησης καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος και καλύπτουν τις περιοχές: Δυτικά, Νότια και Ανατολικά της περιοχής μελέτης.

Τα κροκαλοπαγή με κροκάλες διαφόρων μεγεθών και καλά συνδεδεμένες με συνδεδετικό υλικό αργιλλομαργαϊκής σύστασης, δομούν τα ανώτερα τμήματα της περιοχής μελέτης και έχουν πάχος έως και 10 m. Λόγω της διάβρωσης σχηματίζουν έγκοιλα - μέχρι και 2 m πλάτους - ή κατά τόπους είναι αποκολλημένα και διασκορπισμένα σε διάφορα σημεία λόγω διαφόρων τεκτονικών κινήσεων. Από διάφορες γεωφυσικές διασκοπήσεις που έχουν εκτελεστεί κατά καιρούς στην περιοχή μελέτης, τα κροκαλοπαγή δομούν την μεγαλύτερη έκτασή της μέχρι το βάθος των 78 m σε εναλλακτικές στρώσεις πάχους 1 έως και 20 m, είναι δε συνεκτικά και με διάκενα που πληρούνται από αργιλλομαργαϊκό υλικό.

Οι μάργες, με ανοικτό καφέ-κίτρινο χρώμα ή ροδόχροες, και οι ψαμμίτες, υποκίτρινου χρώματος, παρεμβάλλονται μεταξύ κροκαλοπαγών στρωμάτων, σε ομοιόμορφες στρώσεις πάχους από 5 έως και άνω των 100 m, και συναντώνται μέχρι και 160 m βάθος. Κυρίως, οι μάργες που είναι μεσόκοκκες, ενώ οι ψαμμίτες, λεπτόκοκκοι. Οι εναλλαγές αυτές των κροκαλοπαγών, μαργών και ψαμμιτών που δομούν την περιοχή ενδιαφέροντος είναι αποτέλεσμα των θαλάσσιων αναβαθμίδων λόγω ανοδικών κινήσεων και ξεχωρίζουν θαυμάσια κατά μήκος της ακτής ή στα πρανή των δρόμων διέλευσης.

Γενικότερα, στην ευρύτερη περιοχή, οι Νεογενείς σχηματισμοί βρίσκονται σε επαφή με τους φυλλίτες ΒΑ προς την Μονή Τοπλού, ΝΑ στην περιοχή Παναγιάς και ΝΔ στην περιοχή βόρεια από την κορυφή Μόδι.

#### γ) ΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΡΙΠΟΛΗΣ ( ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΠΕΤΡΩΜΑΤΑ)

Τα ανθρακικά πετρώματα της ζώνης της Τρίπολης αποτελούνται από ασβεστόλιθους δολομιτικούς και δολομίτες, που στην περιοχή αντιπροσωπεύονται από Ιουρασικούς και Τριαδικούς. Οι Τριαδικοί ασβεστόλιθοι απαντούν νοτιοδυτικά και νότια της περιοχής Αμμόλακος, σε μικρή σχετικά έκταση στην περιοχή Νταμάρια, και. Ήδη, έχει γίνει γεώτρηση στην περιοχή σε υψόμετρο +70 m, από την ομάδα Παπουτσάκη/Τσαρδινάκη/Τσαντιράκη, και έφθασε σε βάθος 120 m. περίπου. Η παροχή της (Q) είναι περίπου 20 m<sup>3</sup>/h, ενώ η ποιότητα του νερού είναι 200 ppm, σε ηρεμία.

Οι Τριαδικοί ασβεστόλιθοι που βρίσκονται νότια της περιοχής Αμμόλακος και καταλαμβάνουν μεγάλη έκταση, τα δε υψόμετρα δεν είναι ευνοϊκά για ανόρυξη ερευνητικής γεώτρησης. Αν εξαιρέσουμε την περιοχή δυτικά της κορυφής Μόδι και ανατολικά στην περιοχή Αγίου Νικολάου, με υψόμετρο 350-380, στις άλλες περιοχές με απότομα πρανή δεν επιτρέπεται η έρευνα. Η λιθολογία τους και ο



έντονος κατακερματισμός που παρουσιάζουν αποτελούν ευνοϊκούς παράγοντες για την εσωτερική τους καρστική ανάπτυξη.

Γεωτρήσεις που εκτελέσθηκαν στο τεκτονικό ανθρακικό κάλυμμα της Τρίπολης, κοντά στην περιοχή Παλαικάστρου, έδειξαν μια πλούσια σχετικά υδροφορία η οποία οφείλεται σε ευνοϊκό συνδυασμό με τους υποκείμενους μη υδροπερατούς σχηματισμούς των φυλλιτών-χαλαζιτών. Από τα στοιχεία που έχουμε συλλέξει, το κάρστ στην περιοχή μελέτης αναπτύσσεται 30-40 m κάτω από το υψόμετρο της θάλασσας.

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν και ασβεστόλιθοι με δολομιτική σύσταση, είναι γκριζόμαυροι, παχυστρωματώδεις και έντονα διαβρωμένοι, εμφανίζονται δε, στο τμήμα του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί, σε ασυμφωνία με τα κροκαλοπαγή και τις μάργες, υψώνονται δε έως και 87 m από το υψόμετρο της θάλασσας. Στο βόρειο τμήμα του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί, ο ασβεστόλιθος διακόπτεται από πιθανό ρήγμα διεύθυνσης Α-Δ, που δικαιολογεί την πλευρική ασυνέχεια των κροκαλοπαγών και των μαργαϊκών σχηματισμών .

#### δ) ΣΕΙΡΑ ΦΥΛΛΙΤΩΝ-ΧΑΛΑΖΙΤΩΝ

Η σειρά φυλλιτών - χαλαζιτών αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση στα ΝΔ και ΝΑ της περιοχής. Ο σχηματισμός αυτός είναι αδιαπέρατος και καθορίζει την κατεύθυνση των κατεισδύσεων στους πάνω σε αυτόν ασβεστόλιθους της σειράς Τρίπολης. Οι φυλλίτες είναι κυρίως σερικτικοί, σκοτεινότεφροι, υποπράσινοι ανάλογα με τα στάδια μεταμόρφωσης που έχουν υποστεί. Κατά θέσεις, οι μεταμορφώσεις είναι εντονότερες και περιέχουν ενστρώσεις ψαμμιτών και κροκαλοπαγών.

#### ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΔΟΜΗ

Η γεωλογική δομή της περιοχής αποκτά ιδιαίτερη σημασία. Τα βιβλιογραφικά δεδομένα και κυρίως οι γεωλογικοί χάρτες αλλά και οι επί τόπου εκτενέστερες χαρτογραφήσεις μας, έχουν οδηγήσει στα εξής συμπεράσματα:

- Η γεωλογική δομή της ευρύτερης περιοχής οφείλεται στον έντονο τεκτονισμό (ρηγματογόνο και πτυχογόνο), που επηρέασε την περιοχή κατά την Αλπική Ορογένεση, και ειδικά στις επωθήσεις ιζημάτων του Νεογενούς και Τεταρτογενούς από τις αλληπάλληλες ανοδικές και καθοδικές κινήσεις.
- Η μορφή των ορεινών όγκων αντιστοιχεί σε αντίκλινα με άξονα που ταυτίζεται με την γενική τους ΝΑ-ΒΔ διεύθυνση.

- Το σύνολο των κροκαλοπαγών, μαργών και ψαμμιτών που δομούν την περιοχή μελέτης είναι αποτέλεσμα των θαλάσσιων αναβαθμίδων από τις αλληπάλληλες ανοδικές και καθοδικές κινήσεις που επέδρασαν σε ολόκληρη την περιοχή και μεταφέρθηκαν ιζήματα σε ομοιόμορφες λιθολογικές διαστρώσεις.
- Οι ασβεστόλιθοι του Τριαδικού - Ιουρασσικού, εμφανίζονται σε μεγάλα πάχη, άνω των 500 m, προς τα νότια της περιοχής, με έντονη καρστικοποίηση, ενώ προς τα βόρεια εμφανίζονται προς το ακρωτήριο Μαύρο Μουρί, σε επαφή με το ρήγμα ενδιάμεσου βάθους και τους κροκαλοπαγείς και μαργαϊκούς σχηματισμούς.
- Τα ρήγματα κατανέμονται σε ολόκληρη την περιοχή με κυριότερο το μεγάλο ρήγμα με διεύθυνση Α-Δ. Τα ρήγματα αυτά έχουν ιδιαίτερο ρόλο στην γεωλογική δομή της περιοχής και συμβάλλουν στη διαμόρφωση των ποικιλόμορφων υδρογεωλογικών συνθηκών της.
- Η ευρύτερη περιοχή επηρεάζεται από την πολύπλοκη γεωλογική εξέλιξη της Κρήτης που έχει σχέση με τις κινήσεις των τεκτονικών πλακών Αφρικής και Ευρώπης. Το ανατολικό τμήμα της Κρήτης υφίσταται μια αργή και συνεχή περιστροφική κίνηση και με τη βοήθεια της κυριότερης συνισταμένης κίνησης με διεύθυνση Α-Δ βυθίζεται, ενώ το δυτικό τμήμα της υφίσταται ανοδικές κινήσεις.

Στη γεωλογική χαρτογράφηση που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας μελέτης (Χάρτης 3), και με την επεξεργασία των αεροφωτογραφιών, διαπιστώνονται τα παρακάτω:

- Πολλαπλά ρήγματα, άλλα οριζόντια (κύρια) με διεύθυνση Α-Δ και άλλα εγκάρσια (δευτερεύοντα) με διεύθυνση Β-Ν, εμφανίζονται σε όλη σχεδόν την περιοχή, σε παράλληλες μικρού μήκους ρηγματώσεις στις τοποθεσίες: α) στο ΝΑ τμήμα του Ανάλουκα, μεταξύ του λόφου (+93 m) και της ορεινής περιοχής (+219 M), β) στο κεντρικό ΝΔ τμήμα της ίδιας περιοχής, γ) στα Β προς το ακρωτήριο Μαύρο Μουρί. Τά βάθη που εμφανίζονται αυτά τα ρήγματα, ως επί το πλείστον, είναι 25-35 m από την επιφάνεια του εδάφους και οι διευθύνσεις τους είναι Α-Δ.
- Τα τμήματα που ορίζονται από τα ρήγματα έχουν σταθερό προσανατολισμό στο σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων. Από τμήμα σε τμήμα, όμως, διαφέρει αισθητά η διεύθυνση της παράταξης και η κλίση των στρωμάτων.
- Στην περιοχή επικρατούν κλίσεις στρωμάτων από 5ο μέχρι και 30ο, και η παράταξή τους έχει διεύθυνση Ν-ΝΑ.

- Οι ασβεστόλιθοι εμφανίζονται κυρίως στα N-NA της ευρύτερης περιοχής, με μεγάλα πάχη (άνω των 500 m) ενώ σε άλλες τοποθεσίες προς τα βόρεια (ακρωτήρι Μαύρο Μουρί) και στη N-NA περιοχή η εμφάνιση των ασβεστολίθων συνδέεται με άλματα ρηγμάτων.
- Το υπόβαθρο της περιοχής συνιστούν οι φυλλίτες-χαλαζίτες, τους οποίους και εντοπίσαμε σε περιοχές, όπως, την Παναγιά κ.λπ.
- Οι ορεινοί όγκοι, τόσο στην περιοχή μελέτης όσο και στην ευρύτερη περιοχή, έχουν μορφή αντικλινούς, και η δομή τους οφείλεται κυρίως σε ρήγματα που δημιούργησαν σχετικές πτώσεις τμημάτων. Δύο μεγάλες τέτοιες πτώσεις τμημάτων ξεχωρίζουν στην περιοχή μελέτης: στο Βόρειο τμήμα προς το ακρωτήρι Μαύρο Μουρί και στο Νότιο τμήμα του Ανάλουκα.

## ΠΙΘΑΝΗ ΓΕΩΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ

Οι σχηματισμοί που ήδη έχουν περιγραφεί καλύπτουν τη γεωλογική εικόνα της ευρύτερης περιοχής από το Μειόκαινο (Τριαδικό-Πέρμιο), μέχρι και σήμερα. Το υπόβαθρό της αποτελείται από πλακώδεις κρυσταλλικούς ασβεστόλιθους και φυλλίτες με συχνές ενστρώσεις χαλαζιτών.

Από το Νεοπαλαιοζωϊκό μέχρι το Ανώτερο Ιουρασικό, αρχίζει μια συνεχής ασβεστολιθική-δολομιτική ιζηματογένεση. Η ιζηματογένεση της σειράς αυτής διακόπτεται με την Παλαιοκιμμερική Ορογένεση, όπου δυνάμεις με γενική διεύθυνση B-N, δημιούργησαν άξονες πτύχωσης (ευρύτερη περιοχή), κύρια ρήγματα (οριζόντια) με γενική διεύθυνση A-Δ και δευτερεύοντα ρήγματα (εγκάρσια) με γενική διεύθυνση B-N. Τέτοια ρήγματα με ανάλογο προσανατολισμό βρίσκονται στα A και N της περιοχής μελέτης.

Η τεκτονική δράση συνεχίζεται με μικρότερη ένταση μέχρι την οροφή του Κατώτερου Κρητιδικού ενώ παράλληλα δημιουργείται το παλαιοανάγλυφο της περιοχής. Την περίοδο αυτή, καθοδικές κινήσεις βυθίζουν τμήματα της ανατολικής ευρύτερης περιοχής και αρχίζει η ιζηματογένεση του Ανώτερου Κρητιδικού, με τα σύνδρομα φαινόμενα συγκέντρωσης παχυστρωματωδών ασβεστολίθων, σκοτεινότεφων, μαύρων έως κυανόμαυρων. Ο κύκλος αυτός της ιζηματογένεσης διακόπτεται από την Πυρηνική Ορογένεση που εκδηλώνεται με τεκτονικά φαινόμενα στα Ανωκρητιδικά στρώματα και ανάδυση της ευρύτερης περιοχής.

Ο τρίτος κύκλος της ιζηματογένεσης αφορά τους νεογενείς σχηματισμούς των κροκαλοπαγών, μαργών και ψαμμιτών, σε ένα περιβάλλον από αβαθείς λίμνες ή λιμνοθάλασσες, αλλά και τις συνεχείς, αργές, ανοδικές κινήσεις που έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία των θαλάσσιων αναβαθμίδων.

Οι τεταρτογενείς αποθέσεις συνιστούν τον νεώτερο μανδύα, ο οποίος καλύπτει τους προϋπάρχοντες σχηματισμούς σε πεδινές και ημιπεδινές περιοχές. Προέρχονται από την αποσάθρωση και διάβρωση των σχηματισμών που ήδη είχαν δημιουργηθεί, και κυρίως των ασβεστολίθων.

## ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

### 1) Υδρογεωλογικοί χαρακτήρες των σχηματισμών

Οι πετρολογικοί σχηματισμοί που συμμετέχουν στη δομή της περιοχής μελέτης και στην ευρύτερη περιοχή, από την άποψη των υδρογεωλογικών χαρακτηριστικών τους, διακρίνονται σε υδατοπερατούς, ημιπερατούς και υδατοστεγανούς (Χάρτης 3).

Στους υδατοπερατούς σχηματισμούς κατατάσσονται οι ασβεστολιθικοί καρστικοί σχηματισμοί. Οι ημιπερατοί σχηματισμοί χαρακτηρίζονται από τις αλλουβιακές αποθέσεις, τα πλευρικά κορήματα και τους κώνους των κορημάτων, τα κροκαλοπαγή, τις μάργες και τους ψαμμίτες. Στους υδατοστεγανούς σχηματισμούς, κατατάσσονται τα νεογενή, οι φυλλίτες και οι φλισχοειδείς-σχιστολιθικοί σχηματισμοί.

### 2) Υδρογεωλογικές συνθήκες

Η πρώτη επαφή με το αντικείμενο της μελέτης συνοδεύτηκε, εκτός από επιτόπου μεταβάσεις, από συλλογή υδρογεωλογικών στοιχείων. Σημαντική βοήθεια στην προσπάθεια αυτή δόθηκε από την Υπηρεσία του ΙΓΜΕ-Αγ.Νικολάου και από την Διεύθυνση Εγγείων Βελτιώσεων της Νομαρχίας Ν.Λασιθίου, στην ευθύνη της οποίας ανήκει η περιοχή έρευνας. Αμέσως μετά, ακολούθησε συστηματική προσπάθεια απογραφής και άλλων θέσεων ώστε συνδυασμένα να διαμορφωθεί μια πρώτη εικόνα για τις υπόγειες υδρογεωλογικές συνθήκες. Τα συμπεράσματα, έχουν ως ακολούθως:

α) Οι πρόσφατες αποθέσεις αναπτύσσονται στις μικρές κλίσεις των πρανών και όπως είναι επόμενο, το πάχος τους είναι μικρό. Αποτελούνται από λεπτομερή και αδρομερή υλικά και είναι υδροπερατοί σχηματισμοί. Στην έκτασή τους δημιουργούνται αβαθείς υπόγειες υδροφορίες που συνήθως είναι και ασθενείς. Αποτέλεσμα αυτής της υδροφορίας είναι και η εμφάνιση ορισμένων μικροπηγών. Οι παροχές των τεσσάρων πηγών που εμφανίζονται στην ευρύτερη περιοχή δεν ξεπερνά τα 2-5 m<sup>3</sup>/h, η δε ποιότητα των νερών τους είναι επιβαρυνμένη. Οι πηγές αυτές αναλυτικά είναι οι εξής:

- Η πηγή Π(1) βρίσκεται στην περιοχή Καλό Νερό. Η παροχή της κυμαίνεται από 8-11 m<sup>3</sup>/h, η αγωγιμότητα είναι 1100 μS/cm και η συγκέντρωση ιόντων Cl κυμαίνεται από 300 έως 400 ppm.
- Η πηγή Π(2) εμφανίζεται στην περιοχή Αγ. Ανδρέα, δυτικά της Μονής Τοπλού, σε υψόμετρο +120m, από την θάλασσα. Η παροχή της κυμαίνεται όχι παραπάνω από 2-3 m<sup>3</sup>/h. Η συγκέντρωση ιόντων Cl είναι 300-350 ppm και η αγωγιμότητα είναι 1050 μS/cm.
- Η πηγή Π(3) εμφανίζεται 500 m βόρεια από την πηγή Π(2), σε υψόμετρο +50 m, από τη θάλασσα. Η παροχή της κυμαίνεται στα 2-3 m<sup>3</sup>/h και η συγκέντρωση ιόντων Cl είναι 300-350 ppm.
- Η πηγή Π(4) εμφανίζεται 300-400 m ΒΑ από την πηγή Π(3), σε υψόμετρο +30 m, από την θάλασσα. Και σε αυτή, η παροχή της δεν υπερβαίνει τα 2-3 m<sup>3</sup>/h, ενώ η συγκέντρωση ιόντων Cl είναι 500 ppm.

(Σημειώνεται πως οι πηγές 2, 3, 4 ανήκουν στη Μονή Τοπλού, και δεν υφίστανται εκμετάλλευση).

β) Τα τριτογενή ιζήματα (νεογενή, μάργες, κροκαλοπαγή, μαργαϊκοί ασβεστόλιθοι, ψαμμίτες, κ.ά), έχουν μια ποικιλία λιθολογικών υλικών από μορφή διαστρώσεων ή φακών με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μια ανάλογη ιδιομορφία υδρογεωλογικών συνθηκών με αντίστοιχη ποικιλία ανάπτυξης υπόγειων υδροφοριών εξαρτώμενη από τα κατά θέσεις υποκείμενα αδιαπέρατα στρώματα, όπως είναι ο φλύσχος ή ο σχιστόλιθος. Οι υπόγειες υδροφορίες αναπτύσσονται στα κροκαλοπαγή, στους ψαμμίτες, στους μαργαϊκούς ασβεστόλιθους και η δυναμικότητά τους εξαρτάται από τις συνθήκες τροφοδοσίας των υδροφόρων στρωμάτων κατά της οριζόντιας ή κάθετης κίνησης των υπόγειων νερών.

Σημειώνουμε ότι στην παράκτια περιοχή μελέτης, αναπτύσσονται υπόγειες υδροφορίες που τα νερά δεν είναι κατάλληλα για ύδρευση λόγω της υπόγειας μόλυνσης από την θάλασσα, εκτός και αν υπάρχει δυνατότητα επεξεργασίας των υφάλμυρων νερών με αφαλάτωση ή εμπλουτισμό. Επίσης, τα στοιχεία που υπάρχουν από ήδη εκτελεσθέντες γεωτρήσεις στην περιοχή και κυρίως για αυτές που ανήκουν σε ιδιώτες, είναι ελάχιστα ή ελλιπή, και δεν υπάρχουν επίσημες καταχωρήσεις των αντίστοιχων τομών τους, του βάθους διάτρησης, της στάθμης νερού ή της παροχής τους. Ο συνδυασμός των καταχωρημένων στοιχείων που διέθεσε η Υπηρεσία του ΙΓΜΕ από δικούς της μακρόχρονους ελέγχους σε επιλεγμένες γεωτρήσεις και η εκτέλεση διαφόρων γεωηλεκτρικών διασκοπήσεων που έχουν γίνει κατά καιρούς, βοήθησαν ώστε να διατυπωθεί μια περισσότερο προσεγγιστική άποψη για τις υδρογεωλογικές

συνθήκες που επικρατούν στην περιοχή μελέτης. Τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί από τις ερευνητικές γεώτρησεις, δημόσιες ή ιδιωτικές, της ευρύτερης περιοχής σε έκταση 25 km<sup>2</sup>, αναλύονται παρακάτω :

## ΓΕΩΤΡΗΣΕΙΣ

- Η γεώτρηση Γ(1), είναι ιδιοκτησίας Λελάκη και βρίσκεται στην Αγία Φωτιά, σε υψόμετρο +70. Δεν διαθέτει πιεζομετρικό σωλήνα και είναι ανεκμετάλλευτη.
- Η γεώτρηση Γ(2), είναι ιδιοκτησίας της Μονής Τοπλού και βρίσκεται μέσα στη Μονή, σε υψόμετρο +220. Η γεώτρηση έχει κατασκευαστεί το 1971 από την ΥΕΒ, και έδωσε νερό για ύδρευση με παροχή 45 m<sup>3</sup>/h. Το βάθος της γεώτρησης έφθασε τα 146,50 m και διατρήθηκαν πετρώματα ψαμμιτών, μαργών και αργιλλικών μέχρι τα 101,50 m. Μέχρι τα 130 m διατρήθηκε σχιστόλιθος και έως το τέλος της διάτρησης, καρστικοποιημένος ασβεστόλιθος. Η στάθμη του νερού ηρεμίας ήταν στα 94,50 m και μετά από 51 ώρες άντληση έφθασε τα 104 m. Η σωλήνωσή της έχει γίνει με σωλήνες φ 8" και φ 6".
- Η γεώτρηση Γ(3), είναι ιδιοκτησίας Καμπανάκη. Η γεώτρηση αυτή έχει γίνει το 1982 σε υψόμετρο +100. Το βάθος της γεώτρησης είναι 125 m και σωληνώθηκε με σωλήνες διαμέτρου φ 8". Η παροχή της γεώτρησης κυμαίνεται από 30-40 m<sup>3</sup>/h και η ποιότητα του νερού είναι 300-500 ppm. Στην γεώτρηση δεν έχει τοποθετηθεί πιεζομετρικός σωλήνας, υπάρχει όμως υποβρύχια πομώνα και το νερό της χρησιμεύει για άρδευση.
- Η γεώτρηση Γ(4), είναι ιδιοκτησίας της Μονής Τοπλού και βρίσκεται σε υψόμετρο +210. Η γεώτρηση δεν έχει πιεζόμετρο, είναι ανεκμετάλλευτη και έδωσε νερό με ποιότητα του νερού που είναι 300 ppm, υπό άντληση.
- Η γεώτρηση Γ(5), είναι ιδιοκτησίας Ροβίδη. Βρίσκεται στη περιοχή Συκιά σε υψόμετρο +190, περίπου. Η παροχή της είναι 30-40 m<sup>3</sup>/h. Έχει κατασκευασθεί το 1988, δεν έχει πιεζομετρικό σωλήνα και χρησιμεύει για άρδευση.
- Η γεώτρηση Γ(6), είναι και αυτή ιδιοκτησίας Ροβίδη. Βρίσκεται στην περιοχή Λακούφες σε υψόμετρο +140. Η γεώτρηση αυτή είναι αποτυχούσα.
- Η γεώτρηση Γ(7), είναι της Κοινότητας Παλαικάστρου, βρίσκεται σε υψόμετρο +80 και είναι αποτυχούσα.
- Η γεώτρηση Γ(8), είναι ιδιοκτησίας Κατσούλη και βρίσκεται ΝΑ στην Κοινότητα Παλαικάστρου σε υψόμετρο +90. Η γεώτρηση δεν έχει πιεζομετρικό σωλήνα ενώ η παροχή της είναι περίπου 12 m<sup>3</sup>/h και το νερό χρησιμεύει για άρδευση.

- Η γεώτρηση Γ(9), είναι ιδιοκτησίας Κολοκυθά, και βρίσκεται στην τοποθεσία Χάρακας, σε υψόμετρο +200 είναι, όμως, αποτυχούσα.
- Η γεώτρηση Γ(10), είναι ιδιοκτησίας της Κοινότητας Παλαικάστρου. Έχει κατασκευαστεί το 1983 στην τοποθεσία Κεφάλαι σε υψόμετρο +87,90. Η ανόρυξη της γεώτρησης αυτής έφθασε σε βάθος 129 m μέσα σε ασβεστόλιθο της Τρίπολης, έδωσε δε, ικανοποιητική υδροφορία με παροχή 100 m<sup>3</sup>/h. Η στάθμη του νερού είναι 78,60 m και της άντλησης 87,60 m. Στη γεώτρηση έχει τοποθετηθεί πιεζομετρικός σωλήνας έως τα 108 m.
- Η γεώτρηση Γ(11), είναι ιδιοκτησίας Μαστοράκη, και βρίσκεται στη θέση Κεφάλαι, στο Παλαικάστρο, 400 m νότια από την Γ(10). Η γεώτρηση αυτή βρίσκεται σε υψόμετρο +90 και έχει κατασκευασθεί σε καρστικοποιημένο δολομιτικό ασβεστόλιθο ενώ δεν έχει πιεζόμετρο. Η παροχή νερού είναι 40 m<sup>3</sup>/h.
- Η γεώτρηση Γ(12), είναι ιδιοκτησίας της εταιρίας Ιωάννου & Μαυρέλλη Α.Ε., και έχει κατασκευαστεί το 1992 με σκοπό την ύδρευση και άρδευση των ξενοδοχειακών εγκαταστάσεων στον όρμο Κουρεμένου στο Παλαικάστρο. Βρίσκεται στα ΝΑ στην θέση Αγ. Νικόλαος σε υψόμετρο +140. Έχει ανορυχθεί σε δολομιτικό ασβεστόλιθο σε βάθος 180 m και έχει δώσει καλής ποιότητας νερό με παροχή 25 m<sup>3</sup>/h.
- Η γεώτρηση Γ(13), ανήκει στους ίδιους ιδιοκτήτες με αυτήν της Γ(12) σε απόσταση 300 m από αυτήν. Έχει κατασκευασθεί τον Αύγουστο του 1992 για τον ίδιο σκοπό σε βάθος που έφθασε τα 200 m, σε ασβεστολιθικά πετρώματα. Η ποιότητα του νερού της θεωρείται πολύ καλή με συγκέντρωση ιόντων Cl 70 ppm, και παροχή 50 m<sup>3</sup>/h.
- Η γεώτρηση Γ(14), ανήκει στην Μονή Τοπλού και βρίσκεται στη θέση Μυλοπάτι, σε υψόμετρο +53. Η γεώτρηση αυτή είναι ανεκμετάλλευτη αν και η παροχή της από μετρήσεις έχει δώσει ως και 34,78 m<sup>3</sup>/h.
- Η γεώτρηση Γ(15), ανήκει επίσης στην Μονή Τοπλού, βρίσκεται περίπου 1 km μακριά από την Γ(14), στη θέση Χριστός σε υψόμετρο +68. Η γεώτρηση αυτή είναι επίσης ανεκμετάλλευτη, η δε παροχή της είναι αξιόλογη με απόδοση 45,30 m<sup>3</sup>/h.
- Οι γεωτρήσεις Γ(16α,β,γ,δ,ε) ανήκουν σε ομάδες ιδιωτών & μία στην Κοινότητα Παλαικάστρου (στη θέση Κιμπάρα). Βρίσκονται σε υψόμετρα από 137,5 έως και 150 m (Κιμπάρα), στη θέση Φλέγα, στη θέση Γωνιές, στη θέση Κάμπος και στη θέση Γέφυρα. Έχουν ανορυχθεί σε ασβεστόλιθο της Τρίπολης μέχρι βάθος 260 m (στη Κιμπάρα) και σωληνώθηκαν με φ 8". Η στάθμη του νερού τους φθάνει στα 130 m (Κιμπάρα) ενώ η άντληση έγινε από τα 210 m (Κιμπάρα) και στα 215 m (Φλέγα). Θεωρούνται, όμως, αποτυχούσες γιατί δεν

έδωσαν ικανοποιητική υδροφορία μια και η παροχή τους διακυμάνθηκε από 3 m<sup>3</sup>/h (Κιμπάρα) μέχρι και 23 m<sup>3</sup>/h (Γέφυρα).

- Η γεώτρηση Γ(17) ανήκει στην Κοινότητα Παλαικάστρου και βρίσκεται στη θέση Αγ. Νικόλαος-Αρκαλιές, σε υψόμετρο +130. Κατασκευάστηκε το 1986 για τις ανάγκες άρδευσης του Παλαικάστρου. Η ανόρυξή της έγινε σε ασβεστόλιθο της Τρίπολης και έφθασε σε βάθος τα 160 m. Η στάθμη του νερού βρίσκεται στα 117,50 m, η στάθμη άντλησης στα 137 m και η παροχή της μέχρι και 80 m<sup>3</sup>/h.
- Η γεώτρηση Γ(18), ανήκει στον Ελαιουργικό Συνεταιρισμό της Κοινότητας Καρυδίου, και βρίσκεται ΝΔ στη θέση Λαγκάδια. Έχει κατασκευασθεί το 1974, σε υψόμετρο +180 και σε βάθος 200 m όπου διατρήθηκαν κροκαλοπαγή μέχρι τα 156 m και ασβεστόλιθος τα υπόλοιπα. Η στάθμη του νερού ήταν στα 123 m και της άντλησης στα 165 m. Η γεώτρηση είναι εκμεταλλεύσιμη γιατί έχει δώσει πολύ καλής ποιότητας νερό και παροχή 40 m<sup>3</sup>/h.

## ΠΗΓΑΔΙΑ

Όσον αφορά τα πηγάδια, υπάρχουν σε αρκετές τοποθεσίες σε υψόμετρα από +5 έως και +30. Βρίσκονται μέσα σε προσχώσεις και κροκαλοπαγή και η στάθμη του νερού αναφέρεται από 1,50 m μέχρι και 7,90 m. Η παροχή τους κυμαίνεται από 3 - 30 m<sup>3</sup>/h. Το νερό των πηγαδιών αυτών θεωρείται μέτριο μέχρι και ως ακατάλληλο για κάθε χρήση.

Διαπιστώνονται τα παρακάτω για την περιοχή μελέτης, από τα διαθέσιμα στοιχεία, τα υψόμετρα, τα βάθη, τη στάθμη νερού, την παροχή και την ποιότητα του νερού, όσον αφορά τις υπάρχουσες πηγές, τις γεωτρήσεις και τα πηγάδια:

- Διαμορφώνεται μια πιεζομετρία στο τμήμα του βορειοανατολικού άξονα της επαρχίας Σητείας (από την Αγία Φωτιά - μέχρι το Παλαίκαстро), με γενική κατεύθυνση ροής προς τα Α-ΝΑ.
- Οι πηγές που εμφανίζονται σε διάφορα υψόμετρα είναι αποτέλεσμα είτε των διαρρήξεων του καρστικού υδροφορέα (Π(1)), είτε της εκφόρτισης νερού από ημιπερατούς και υδατοστεγανούς σχηματισμούς (Π(2,3,4)), και βρίσκονται στα δυτικά και στα βορειοανατολικά, αντίστοιχα, από την περιοχή ενδιαφέροντος. Η δυναμικότητά τους είναι αρκετά χαμηλή (2-11 m<sup>3</sup>/h), και ιδιαίτερα αυτών που βρίσκονται στα ΒΑ. Ανεξάρτητα όμως, από την τοποθεσία που εμφανίζονται, το νερό είναι σκληρό (συγκέντρωση ιόντων Cl 300-500 ppm).



- Οι γεωτρήσεις που βρίσκονται διασκορπισμένες σε διάφορα σημεία της περιοχής (στα Δ-BA-NA-A), και από τα διαθέσιμα στοιχεία που υπάρχουν μέχρι στιγμής, πρώτον, εμφανίζονται με πιεζομετρική καμπύλη ροής προς τα Α και ΝΑ της περιοχής, δεύτερον, οι γεωτρήσεις που έχουν εκτελεσθεί στους ασβεστόλιθους (Αγ.Νικόλαος, Καρύδι), έχουν δώσει καλής ποιότητας νερό για ύδρευση και μεγάλης δυναμικότητας (μέχρι και  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ ) και τρίτον, οι γεωτρήσεις που έχουν εκτελεσθεί σε προσχωσιγενείς και ημιπερατούς σχηματισμούς έχουν δώσει μέτριας έως και κακής ποιότητας νερό (σκληρό, με χλώρια άνω των 300 ppm), και μικρή δυναμικότητα. Εξαίρεση αποτελεί η γεώτρηση Γ(2) στην Μονή Τοπλού, που έδωσε νερό με παροχή  $45 \text{ m}^3/\text{h}$ , όταν διατρήθηκε μετά τα 130 m βάθος στον ασβεστόλιθο, ενώ μέχρι αυτό το βάθος, κατά την διάτρηση σε κροκαλοπαγή και σχιστολιθικά πετρώματα έδινε παροχή μέχρι  $3 \text{ m}^3/\text{h}$ .
- Τα πηγάδια εμφανίζονται σε διάφορα σημεία εκφόρτισης προς τα Α και ΝΑ, σε υψόμετρα όχι μεγαλύτερα από +40. Παρουσιάζουν στάθμη νερού που κυμαίνεται από 1,50 m έως και 7,90 m σε διάφορες τοποθεσίες, και γενικότερα με σχετικά μικρές παροχές, θεωρούνται από πλευράς ποιότητας νερού ακατάλληλα για ύδρευση αλλά και για κάθε άλλη χρήση (συγκέντρωση ιόντων χλωρίου έως και 2240 ppm).

### 2.2.3. ΕΔΑΦΟΣ

Με δεδομένη την ανυπαρξία εδαφολογικών μελετών για τα εδάφη των φυσικών και ημιφυσικών περιοχών της περιοχής μελέτης, εκτός από ορισμένες πολύ περιορισμένες αναλύσεις που αφορούν το έδαφος του φοινικόδασους, τα εδάφη αναγνωρίστηκαν και εκτιμήθηκαν με βάση τα στοιχεία και συγγράματα που αφορούν τα Ελληνικά εδάφη συνολικά, ορισμένες εδαφολογικές μελέτες που αφορούν τα φυσικά οικοσυστήματα της Κρήτης ειδικότερα, τον εδαφολογικό χάρτη της Ευρώπης κλ. 1:1000000 και τις αντίστοιχες χαρτογραφικές μονάδες του F.A.O. (Παγκόσμιος Οργανισμός Τροφίμων καί Γεωργίας του Ο.Η.Ε.) που αυτός χρησιμοποιεί, καθώς και διαπιστώσεις που βασίζονται σε απλές παρατηρήσεις που έγιναν κατά τη διάρκεια των επισκέψεών μας στο χώρο του Β.Α. άκρου της Κρήτης.

Με βάση το γενικό εδαφολογικό χάρτη της Ελλάδας του Ι.Δ.Ε.Α. (Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Αθηνών-συντάκτης Γ.Νάκος) που διακρίνει "τύπους εδάφους" βασισμένους στην κοινή προέλευσή τους από συγγενή γεωλογικά υποθέματα, στην περιοχή μελέτης απαντούν εδάφη που προέρχονται από σκληρούς ασβεστολίθους, από τριτογενείς αποθέσεις, από αλλουβιακές αποθέσεις και από μεταμορφωμένα πετρώματα. Πιο συγκεκριμένα είναι:

#### **Εδάφη που προέρχονται από σκληρούς ασβεστολίθους.**

Περιλαμβάνονται τα εδάφη επί των παχυστρωματωδών ασβεστολίθων, πλακωδών κρυσταλλικών ασβεστολίθων και των δολομιτών της περιοχής. Σχεδόν στο σύνολο του χώρου μελέτης αυτά είναι εντονότατα υποβαθμισμένα και χρησιμοποιούνται αποκλειστικά για βόσκηση. Βασικά στοιχεία που αφορούν τα εδάφη αυτά, είναι:

α) Η παρουσία εδάφους με ποικίλο βάθος (συνήθως στην Κρήτη αυτό κυμαίνεται μεταξύ 10 και 25-30 cm ενώ πιο σπάνια το έδαφος εισχωρεί σε βαθύτερες σχισμές) στις κοιλότητες που δημιουργούνται μεταξύ των μικροεξάρσεων του μητρικού πετρώματος. Οι μικροεξάρσεις καλύπτουν ποσοστό της επιφάνειας που επίσης ποικίλει ανάλογα με τον βαθμό υποβάθμισης (η πιο "κοινή" πάντως κάλυψη της επιφάνειας από το βραχύδες τμήμα είναι από 0.4-0.7).

β) Από την πεδογενετική σκοπιά, τα εδάφη αυτά κατατάσσονται είτε στα Lithosols (πολύ αβαθή, ως 15 cm και πετρώδη, με AC κατατομές- αυτά καταλαμβάνουν ουσιαστικά το σύνολο της έκτασης των πλακωδών κρυσταλλικών ασβεστολίθων οι οποίοι λόγω της μορφολογίας τους έχουν υποστεί τη

μεγαλύτερη διάβρωση και υποβάθμιση) είτε στα Cambisols (αβαθή, 15-30 cm Chromic Cambisols με A(B)C κατατομές, περισσότερο ή λιγότερο αναπτυγμένο B ορίζοντα, μπορεί να αναπτύσσονται επί σκληρών ασβεστολίθων σε σημαντικά εδαφικά κοιλώματα ή κατωπλαγιές μικρών κλίσεων και σε σχετικά υγρές θέσεις όπως συμβαίνει σε άλλες περιοχές της Κρήτης- τέτοιες θέσεις εμφανίζονται στις κατωπλαγιές των υψωμάτων του Ακρ. Πλάκα) είτε στα Luvisols (στην περιοχή μελέτης θέσεις με ύπαρξη αργιλλικού υποεπιφανειακού ορίζοντα είναι το πιο πιθανό να υπάρχουν σε ορισμένα καλά προστατευμένα από τη διάβρωση και βαθμιδωμένα από τη Μινωική εποχή για γεωργική καλλιέργεια σημεία επίσης στο χώρο του ακρωτηρίου Πλάκα).

γ) Από τα αποτελέσματα εδαφολογικών αναλύσεων (Παπαμίχος και Αλιφραγκής 1988) που έχουν γίνει σε αντίστοιχα και άμεσα συγκρίσιμα περιβάλλοντα στην περιοχή της Κρήτης (χαμηλή υψομετρική ζώνη, σκληροί ασβεστόλιθοι ή δολομίτες, έντονη υποβάθμιση και παρουσία του μητρικού πετρώματος στην επιφάνεια, σύγχρονη χρήση με βόσκηση σε φρυγανική κάλυψη) προκύπτει ότι τα εδάφη αυτά είναι αργιλλώδους ή αργιλλοπηλώδους υφής, σχετικά πλούσια σε οργανική ουσία (από 6-8% περίπου στο επιφανειακό στρώμα ως 20 cm), έχουν ελεύθερο ανθρακικό ασβέστιο που κυμαίνεται μεταξύ 0.3 και 2.7% (τιμές που θεωρείται ότι δεν προκαλούν προβλήματα δέσμευσης χημικών στοιχείων, με σημαντικότερο για τα εδάφη της περιοχής τον φώσφορο). Είναι εδάφη πάντα κορεσμένα σε βάσεις και επαρκώς εφοδιασμένα με εκχυλίσμο φώσφορο στην επιφάνεια, έχουν pH από 7.5 έως 7.7 στην επιφάνεια, με ασθενή τάση αύξησής του στα βαθύτερα στρώματα.

δ) Λόγω της παρουσίας τους κυρίως στις κοιλότητες μεταξύ των βράχων, τα εδάφη αυτά δεν υφίστανται σοβαρό κίνδυνο περαιτέρω διάβρωσης. Επιπλέον, οι ικανοποιητικές χημικές ιδιότητες που φαίνεται ότι έχουν, σύμφωνα με τις προαναφερθείσες αναλύσεις που επιβεβαιώνονται και από αναλύσεις σε παρόμοιο γεωλογικό υπόθεμα στον ορεινό χώρο της Κρήτης (Πενταράκης, 1994) και ο πολύ μικρός κίνδυνος χημικής υποβάθμισης που διατρέχουν, οδηγεί στη διαπίστωση ότι με τη λήψη απλών διαχειριστικών μέτρων, χωρίς ιδιαίτερα μέτρα προστασίας θα υπάρξει σχετικά γρήγορη και μέσα σε ορισμένα πλαίσια ανόρθωση της βλάστησης που φύεται στα εδάφη αυτά.

### **Εδάφη που προέρχονται από τριτογενείς αποθέσεις.**

Περιλαμβάνονται τα εδάφη επί των κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο σχετικά τμήμα της περιοχής μελέτης, επί

των μαργαϊκών ασβεστολίθων, των μαργαϊκών ψαμμιτών καθώς και των λιμναίων σχηματισμών. Βασικά στοιχεία που αφορούν τα εδάφη αυτά, είναι:

α) Το μεγαλύτερο τμήμα του χώρου εξάπλωσης των κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης, που αντιστοιχεί περίπου στο κεντρικό τμήμα του ηπειρωτικού τμήματος της περιοχής μελέτης, αποτελείται από μία περιοχή χαμηλών υψομέτρων (έως 100-120 m περίπου) που χαρακτηρίζεται από συνεχόμενη εναλλαγή κοιλωμάτων και λοφωδών εξάρσεων με πλαγίες ήπιων κλίσεων που κατά κανόνα δεν ξεπερνούν το 20-30%. Εξ' αιτίας της ομαλής αυτής φυσιογραφίας, στην προαναφερθείσα περιοχή εμφανίζονται κυρίως τα μετρίως βαθιά εδάφη (από 30-60 cm βάθος), ειδικά σε κατωπλαγίες και στις καλύτερες θέσεις των λοφωδών εξάρσεων. Στα κοιλώματα και σε καλά διατηρημένες αναβαθμίδες το βάθος μπορεί να υπερβαίνει τα 60 cm.

β) Στα εδάφη αυτά εντοπίζεται πολύ μεγάλο τμήμα των εγκαταλειμμένων γεωργικών εκτάσεων της περιοχής μελέτης (σύμφωνα με τις αεροφωτογραφίες του 1945), ενώ σήμερα είναι ο κύριος χώρος γεωργικής καλλιέργειας.

γ) Τά κυριότερα χαρακτηριστικά των εδαφών αυτών είναι η ύπαρξη ενός χαρακτηριστικού και συνήθως εύκολα διακριτού σκουρόχρωμου επιφανειακού ορίζοντα, η αργιλλοπηλώδης-πηλώδης υφή, η αλκαλική αντίδραση και η έντονη παρουσία ελεύθερου ανθρακικού ασβεστίου με παράλληλη δέσμευση σημαντικών ποσοτήτων φωσφόρου και σιδήρου. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο επίσης είναι ότι τα εδάφη αυτά διαβρώνονται εξαιρετικά εύκολα. Από πεδογενετική σκοπιά (αναφερόμαστε στην περιοχή έρευνας) αυτά κατατάσσονται είτε στα Regosols (AC κατατομές, ασθενέστατος A ορίζοντας, πολύ αβαθή ως αβαθή, σχηματισμός επί σχετικά μαλακού υποθέματος) είτε στα Cambisols (ABC κατατομές, περισσότερο ή λιγότερο αναπτυγμένος B ορίζοντας, διαφόρου βάθους, η εξαπλώσή τους στην περιοχή έρευνας θα πρέπει να είναι πολύ περιορισμένη) είτε, συνηθέστερα, στα Rendzinas (AC κατατομές, με σαφή και σκουρόχρωμο A ορίζοντα, επί ασβεστούχου μητρικού υλικού με ελεύθερο ανθρακικό ασβέστιο σε όλο το βάθος της κατατομής, διαφόρου βάθους).

δ) Εδαφολογικές αναλύσεις που έγιναν σε εδάφη επί μαργών και μαργαϊκών ασβεστολίθων (Παπαμίχος και Αλιφραγκής, 1988) σε περιβάλλοντα της Κρήτης αντίστοιχα με αυτό της περιοχής έρευνας έδωσαν:

- Αργιλοπηλώδη ή πηλώδη δομή.
- Πολύ ψηλές τιμές ελεύθερου ανθρακικού ασβεστίου (0.3-39% στα επιφανειακά 10-20 cm), τις περισσότερες φορές, με σαφή τάση για αύξηση των τιμών αυτών στους υποεπιφανειακούς ορίζοντες, ως αποτέλεσμα πεδογενετικών διεργασιών.

- Ικανοποιητικές τιμές οργανικής ουσίας στην επιφάνεια που στις περισσότερες εδαφοτομές κυμάνθηκε μεταξύ 5.7% και 6.2%.
- Μέτριες ή ικανοποιητικές τιμές εκχυλίσιμου φωσφόρου, ψηλό βαθμό κορεσμού σε βάσεις στους επιφανειακούς ορίζοντες.
- Τιμές pH περί το 7.7 στην επιφάνεια.

Θά πρέπει πάντως να τονιστεί ότι οι τιμές αυτές αφορούν καθαρά μαργαικά υποθέματα, συνεπώς δεν μπορούν να χρησιμεύσουν σε μία σοβαρή εκτίμηση των εδαφικών ιδιοτήτων των εδαφών που προέρχονται από τα κροκαλοπαγή και τα οποία λόγω της έκτασης που καταλαμβάνουν, της σχετικά καλής κατάστασης στην οποία διατηρούνται από την άποψη του βάθους, αλλά και της ευαισθησίας τους στη διάβρωση, θα πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο ειδικής μελέτης.

### Αλλουβιακά εδάφη

Περιλαμβάνονται τα πολύ βαθιά εδάφη που σχηματίστηκαν από αλλουβιακές προσχώσεις στα χαμηλότερα τμήματα των λεκανών απορροής που εκβάλλουν στους όρμους Ερημούπολης, Βάι, Μαριδάτη, Κουρεμένου. Σήμερα χρησιμοποιούνται στο μεγαλύτερο τμήμα της έκτασής τους για γεωργική χρήση.

Αν και τα εδάφη αυτά παρουσιάζουν εξαιρετική ποικιλομορφία σε σχέση με τις φυσικοχημικές ιδιότητές τους, αφού αυτές εξαρτώνται από το είδος του μητρικού υλικού από το οποίο προέρχονται, ως γενικό χαρακτηριστικό της τάξης των Fluvisol στην οποία ανήκουν θεωρείται η ύπαρξη AC κατατομών με ασθενώς ή και καθόλου αναπτυγμένο A ορίζοντα.

Τά αποτελέσματα ενδεικτικής δειγματοληψίας που έγινε στα αλλουβιακά εδάφη του φοινικόδασους του Βάι (Οικονόμου, Μπαλούτσος και Τσοπέλας, 1995) δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 2.3.** Αποτελέσματα δειγματοληψίας σε εδάφη του Φοινικόδασους

|   | βάθος<br>(cm) | pH   | Ηλ.αγ.<br>Mh/cm | Υδ/τα<br>άλατα<br>(gr/ltr) | Εναλλακτικά κατιόντα<br>(meq/ 100 gr. εδάφους) |                  |                |                 |
|---|---------------|------|-----------------|----------------------------|------------------------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
|   |               |      |                 |                            | Ca <sup>++</sup>                               | Mg <sup>++</sup> | K <sup>+</sup> | Na <sup>+</sup> |
| 1 | 0-30          | 7.92 | 1.35            | 0.67                       | 18.0                                           | 2.50             | 1.03           | 0.43            |
| 2 | 0-30          | 8.03 | 2.05            | 1.02                       | 19.0                                           | 3.42             | 0.50           | 1.34            |
| 3 | 30-60         | 8.38 | 2.23            | 1.11                       | 17.5                                           | 2.17             | 0.23           | 0.91            |

## **Εδάφη που προέρχονται από μεταμορφωμένα πετρώματα**

Περιλαμβάνονται τα εδάφη που σχηματίστηκαν από τους φυλλίτες της περιοχής μελέτης. Σχεδόν στο σύνολο του χώρου εξάπλωσής τους χαρακτηρίζονται από έντονες κλίσεις, την ύπαρξη συνεχόμενων χαραδρών-ρεμάτων, την πολύ έντονη υποβάθμιση μεγάλων τμημάτων με τη διάβρωση του εδάφους και εμφάνιση του γεωλογικού υποθέματος στην επιφάνεια (ειδικά σε ανωπλαγιές και ράχες), την επικράτηση αβαθών (με βάθος 15-30 cm) εδαφών στις κατωπλαγιές και τα κοιλώματα, την περιορισμένη, σε σχέση με τα γενικότερα δεδομένα της Κρήτης, εμφάνιση θέσεων οι οποίες είχαν βαθμιδωθεί και καλλιεργούνταν και τη φανερή τάση για συνέχιση της υποβάθμισης αυτής εάν συνεχιστεί ο σημερινός τρόπος διαχείρισης με την υπερβόσκηση και τις συνεχόμενες πυρκαγιές (είναι πολύ χαρακτηριστική η εκτεταμένη δημιουργία μικροαυλακωτών διαβρώσεων στα μεταξύ των φρυγάνων ή των θάμνων περιβάλλοντα).

Ως βασικά γενικά χαρακτηριστικά των εδαφών αυτών θεωρούνται η πηλώδης-αμμοπηλώδης υφή, η όξινη-ελαφρά όξινη αντίδραση, η χαμηλή ως επαρκής διαθεσιμότητα στα βασικά εναλλακτικά κατιόντα κάτι που εξαρτάται κυρίως από την τιμή του pH. Ένα από τα πιο σημαντικά όμως στοιχεία που χαρακτηρίζουν τα εδάφη αυτά είναι η φυσική αποσάθρωση του μητρικού πετρώματος σε μεγάλο βάθος κάτι που, σε αντίθεση με τους ασβεστόλιθους, οδηγεί στο σχηματισμό ενός σαφούς, εκτεταμένου C ή C/R ορίζοντα που επιτρέπει τη διείσδυση των ριζών και, σε συνδυασμό με την προαναφερθείσα υφή, δημιουργεί ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας για τα ξυλώδη είδη.

#### 2.2.4. ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ

Οι λεκάνες απορροής που εκβάλλουν στους όρμους της Ιτάμου, του Μαριδάτη, του Κουρεμένου εμφανίζουν παρόμοιες υδρολογικές συνθήκες και παρουσιάζουν παρόμοια υδρολογική συμπεριφορά με αυτήν του Βάι, πράγμα που περιγράφεται στην αρχή του κεφαλαίου για τη βλάστηση (παραθαλάσσια υγροτοπικά οικοσυστήματα).

Η έκταση των λεκανών αυτών είναι (από στοιχεία του Ο.ΑΝ.Α.Κ.):

Βάι: 788.43 ha

Μαριδάτης: 1146.4 ha

Κουρεμένος: 202.4 ha και 2385 ha (η κύρια λεκάνη).

#### Υδρολογία της λεκάνης του Βάι

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανάλυση του υδατικού ισοζυγίου της υδρολογικής λεκάνης του Βάι λόγω της παρουσίας του φοινικόδασους. Για τον σκοπό αυτό παρατίθενται στοιχεία από συγκεκριμένες μελέτες που έχουν γίνει με αυτό το αντικείμενο στην περιοχή καθώς και ορισμένοι δικοί μας υπολογισμοί για το ίδιο θέμα. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι οι μελέτες αυτές στηρίζονται σε πολύ μεγάλο βαθμό σε υποθετικά δεδομένα και κατά συνέπεια απαιτείται επί πλέον έρευνα των αβιοτικών παραγόντων της λεκάνης που καθορίζουν το υδατικό ισοζύγιο αυτής.

Υδρογεωλογικά στοιχεία Τά βασικότερα σημεία που αφορούν την υδρογεωλογία της λεκάνης του Βάι είναι τα εξής:

α) Στο ανώτερο τμήμα της λεκάνης, κατά μήκος του υδροκρίτη αυτής, εμφανίζονται κυρίως υδροστεγανά φυλλιτικά πετρώματα.

β) Στο εσωτερικό-ανώτερο τμήμα της λεκάνης εμφανίζονται νεογενή πετρώματα (ψαμμίτες, κροκαλοπαγή) που φτάνουν σε βάθος τουλάχιστον 200 m κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας. Στά νεογενή και στο χαμηλότερο-πεδινό τμήμα αυτών αναπτύσσεται αρτεσιανός υδροφόρος ορίζοντας με υψόμετρο πιεζομετρικής στάθμης που κυμαίνεται από 12.7 έως 20.7 m περίπου πάνω από την επιφάνεια της θάλασσας (ενδεικτικές τιμές που αφορούν μετρήσεις της περιόδου 1983-1984). Το συνολικό υδατικό απόθεμα του αρτεσιανού υδροφορέα υπολογίστηκε σε 2800000 m<sup>3</sup> περίπου.

γ) Στο εσωτερικό-κατώτερο τμήμα της λεκάνης εμφανίζεται έκταση αλλουβιακών προσχώσεων πάχους περί τα 50 m, στο χαμηλότερο τμήμα των οποίων αναπτύσσεται φρεάτιος υδροφόρος ορίζοντας επί αδιαπέρατης αργιλλικής στρώσης. Τά φρεάτια που υπάρχουν στις παρυφές του φοινικόδασους έχουν

στάθμη νερού σε υψόμετρα 5-11 m από την επιφάνεια της θάλασσας. Υπογραμμίζουμε και σε αυτό το κεφάλαιο ότι μεγάλο τμήμα του φοινικόδασους κατακλύζεται από νερό εξ' αιτίας της ανόδου της στάθμης του φρεάτιου ορίζοντα, για μεγάλα χρονικά διαστήματα και κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου. Το υδατικό απόθεμα του υδροφορέα αυτού υπολογίστηκε σε 123000 m<sup>3</sup>.

δ) Κατά τους Σπανοπούλου κ.α (1984), ο αρτεσιανός ορίζοντας έχει άμεση σχέση με τον φρεάτιο και η άντληση των υδάτων της περιοχής τη δεκαετία 1975-1984 προκάλεσε πτώση της στάθμης των υδροφόρων. Αντίθετα, κατά τους Παπαγεωργάκη-Ζερβαντωνάκη (1985) η δυνατότητα επικοινωνίας μεταξύ των δύο οριζόντων είναι μάλλον περιορισμένη, πράγμα που συνάγεται από το ότι κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου η διαφορά της στάθμης του νερού στους δύο ορίζοντες διατηρήθηκε ενώ θα έπρεπε να μειωθεί εάν ή επικοινωνία ήταν άνετη. Επίσης, η άντληση (το 1984) 73500 m<sup>3</sup> νερού από τον αρτεσιανό δεν είχε καμία απολύτως επίπτωση στον φρεάτιο ορίζοντα.

ε) Τά αργιλλικά στρώματα διαχωρίζουν τους δύο ορίζοντες, τον αρτεσιανό που επεκτείνεται κάτω από τις αλλουβιακές προσχώσεις και στα ανάντη της λεκάνης και στο φρεάτιο που αναπτύσσεται στο χαμηλότερο τμήμα αυτής.

#### Υπολογισμός του υδατικού ισοζυγίου της λεκάνης του Βάι συνολικά

Κατά Παπαγεωργάκη-Ζερβαντωνάκη, είναι:

- Μέσες ετήσιες βροχοπτώσεις 550 mm
- Εκταση λεκάνης 8984000 m<sup>2</sup>
- Βροχόπτωση που δεχεται ή λεκάνη 4941200 m<sup>3</sup>
- Μέσος συνολικός συντελεστής κατείσδυσης των πετρωμάτων =17.1 %
- Νερό που κατυσδεύει στο γεωλογικό υπόθεμα (μέση ετήσια κατείσδυση) 845000 m<sup>3</sup>
- Υπόλοιπη ποσότητα: Εξατμισιοδιαπνοή= 3846200 m<sup>3</sup>
- Απορροή χειμάρρου Βάι= 250000 m<sup>3</sup>

Μιά πιο ορθολογική προσέγγιση πάντως, στα πλαίσια του παραπάνω έμμεσου τρόπου για τον υπολογισμό του υδατικού ισοζυγίου, θα πρέπει να λάβει υπ' όψη της και την υδατική οικολογία του εδάφους. Έτσι, κάνοντας μία σειρά από πολύ ρεαλιστικές υποθέσεις:

- Μέσο πάχος του εδάφους της λεκάνης του Βάι 40 cm
- Υδατοχωρητικότητα του εδάφους 25%
- Μέση φαινόμενη πυκνότητα του εδάφους 1 gr/ cm<sup>3</sup>
- Συγκράτηση στις 15 Ατμ. 10%



Κάνοντας επίσης μία πολύ ρεαλιστική υπόθεση, βασισμένη και σε εμπειρικά δεδομένα αλλά και σε δημοσίευτα στοιχεία, ότι κατά τη διάρκεια της περιόδου Οκτ.- Απριλίου στην Κρήτη η υγρασία των 20 πρώτων cm του εδάφους πέφτει τουλάχιστον 5 φορές πολύ κοντά στο σημείο μόνιμου μαρασμού ενώ των βαθύτερων 20 cm υστερεί τουλάχιστον κατά 7% της υδατοχωρητικότητας, και λαμβάνοντας υπ' όψη ότι οι μέσες ετήσιες βροχοπτώσεις σύμφωνα με τα δεδομένα του Μ.Σ. Σητείας για την περίοδο 1931-1992 φτάνουν τα 480 mm, είναι:

- Εισροή στη λεκάνη από βροχοπτώσεις  $8984000 \times 0.48 = 4312320 \text{ m}^3$
- Ποσότητα νερού που απαιτείται για την αύξηση της υγρασίας του εδάφους ως τις 15 ατμ. κατά την αρχή της βροχερής περιόδου  $8984000 \times 0.4 \times 0.1 = 359360 \text{ m}^3$
- Ποσότητα νερού που απαιτείται για να φτάνει η υγρασία του εδάφους στο επίπεδο της υδατοχωρητικότητας κατά τη διάρκεια της βροχερής περιόδου  $8984000 \times 0.2 \times (0.15 + 0.7) = 395296 \text{ κ.μ.} \times 7 = 1976480 \text{ m}^3$
- Σύνολο νερού που απαιτείται για τον κορεσμό του εδάφους  $1976480 + 359360 = 2335840 \text{ m}^3$
- Αρα η μέση ετήσια ποσότητα νερού που απομένει για να κατεισδύσει στο γεωλογικό υπόθεμα (συνολικός συντελ. κατείσδυσης = 17.1) δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα  $500000 \text{ m}^3$

Το νερό αυτό:

- Είτε κατεισδύει στο ανώτερο τμήμα της λεκάνης στην περιοχή των νεογενών οπότε το πιθανότερο είναι να τροφοδοτεί τον αρτεσιανό ορίζοντα.
- Είτε κατεισδύει στο κατώτερο τμήμα της λεκάνης, στην περιοχή των αλλουβιακών προσχώσεων οπότε το πιθανότερο είναι να τροφοδοτεί τον φρεάτιο ορίζοντα, ενώ ένα σημαντικό τμήμα αυτού συγκεντρώνεται στην έξοδο της λεκάνης στο φοινικόδασος, όπου προκαλεί ανύψωση της στάθμης του φρεάτιου υδροφόρου και μερική κατάκλυση της επιφάνειας του εδάφους κατά την περίοδο των χειμερινών μηνών.
- Είτε απορρέει προς τη θάλασσα μέσω του φοινικόδασους, του χειμάρρου Βάι επιφανειακά ή και υποεπιφανειακά.

Από την παραπάνω εκτίμηση του υδατικού ισοζυγίου της λεκάνης του Βάι ως σύνολο. φαίνεται ότι η ποσότητα που είναι διαθέσιμη για την ανανέωση των υδατικών αποθεμάτων των υδροφόρων κατά τη διάρκεια της περιόδου Οκτ.- Απριλίο είναι μάλλον περιορισμένη ενώ θα πρέπει να είναι εξαιρετικά περιορισμένη προς το τέλος μιας διετούς ή τριετούς ξηρής περιόδου οπότε πιθανότατα δε γίνεται και κανονική ανανέωση αυτών. Είναι χαρακτηριστικό ότι σε χρονιά κατά την οποία θα πέσουν 400 mm βροχής στην περιοχή έναντι 480 χιλ.

μέσης βροχόπτωσης, η λεκάνη θα δεχτεί  $3593600 \text{ m}^3$  νερού, περί τα  $700000 \text{ m}^3$  δηλ. λιγότερα από τη μέση ετήσια ποσότητα, με ευνότητα αποτελέσματα.

Η προαναφερθείσα άποψη ενισχύεται και από την εξέταση των αποτελεσμάτων των μετρήσεων που πραγματοποίησε η Δ/νση Δασών Λασιθίου σε 9 φρέατα, μέσα στο χώρο τού φοινικόδασους. Από τις μετρήσεις αυτές, συνάγονται τα εξής σημαντικά στοιχεία:

α) Κατά τη διάρκεια των ξηρών μηνών από Μάιο μέχρι Σεπτέμβριο, η στάθμη του νερού στα φρέατα το 1989 (με βροχόπτωση ίση με  $360 \text{ mm}$ ) ήταν σε 14 περιπτώσεις (σε σύνολο 36) ίση ή ελάχιστα χαμηλότερη από την απόλυτα χαμηλότερη που είχε παρατηρηθεί μέχρι τότε (οι παρατηρήσεις περιλαμβάνουν τις χρονιές 1986, 87, 88 με ύψη βροχής  $760,550$  και  $500 \text{ mm}$  αντίστοιχα) ενώ σε 13 περιπτώσεις ήταν σαφώς χαμηλότερη με διαφορά που κυμαίνονταν από  $0.1$  έως  $0.4 \text{ m}$  περίπου.

β) Κατά τη διάρκεια των μηνών Οκτωβρίου- Νοεμβρίου- Δεκεμβρίου η στάθμη του ύδατος στον φρεάτιο ορίζοντα το 1989 ήταν σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις (29 στις 30) η απόλυτα ελάχιστη παρατηρημένη και μάλιστα με τιμές που τις περισσότερες φορές ήταν κατά  $0.3- 0.5 \text{ m}$  μεγαλύτερες από τις μέχρι τότε παρατηρημένες. Είναι λοιπόν πολύ πιθανό οι σχεδόν συνεχόμενα ξηρές χρονιές 1989, 1990, 1992 ( $360, 310, 33 \text{ mm}$  βροχής αντίστοιχα,  $530 \text{ mm}$  το 1991) να επηρέασαν σημαντικά τη συνηθισμένη υδατική δίαιτα του φοινικόδασους (σημειώνουμε ότι από το 1989 και μετά δεν έγιναν ή δεν κρατήθηκαν μετρήσεις).

Υπολογισμός υδατικού ισοζυγίου Φοινικόδασους και περιοχής γεωργικών καλλιεργειών

Οι Σπανοπούλου, Ανδρεάδης Βουζαράς (1984) αντιμετωπίζουν την περιοχή του φοινικόδασους και των γεωργικών καλλιεργειών ως ενιαία έκταση  $39 \text{ ha}$  και υπολογίζουν το (μέσο ετήσιο) υδατικό ισοζύγιο για αυτήν. Είναι:

- Εισροή από βροχοπτώσεις  $201279 \text{ m}^3$
- Εισρέουσα απορροή από γύρω ορεινή ζώνη  $679005 \text{ m}^3$  (υπολογίζουν τη μέση απορροή της λεκάνης σε  $79 \text{ mm}$ )
- Σύνολο εισροών  $880284 \text{ m}^3$
- Υδατοκατανάλωση φοινικόδασους  $190000 \text{ m}^3$  (υπολογίζουν την υδατοκατανάλωση του δάσους σε  $21142 \text{ m}^3/\text{ha}$ )
- Εξατμισιοδιαπνοή καλλιεργειών  $211973 \text{ m}^3$  ( ίση με το 75% της εν δυνάμει εξ/νοής που υπολογίστηκε κατά Thornwate στα  $942 \text{ mm}$ )
- Επιφανειακή απορροή προς τη θάλασσα  $0$

- Υπόγεια απορροή προς τη θάλασσα  $482895 \text{ m}^3$  (με υποθετική διατομή εκροής, υδατοαγωγιμότητα, πιεζομετρική κλίση)
- Σύνολο εκροών  $885146 \text{ m}^3$

Στό σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι ένα σχέδιο ορθολογικής διαχείρισης του φοινικόδασους θα πρέπει να περιλαμβάνει και την εκτίμηση του μέσου ετήσιου υδατικού ισοζυγίου της περιοχής του φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα ο οποίος περιλαμβάνει το φοινικόδασος, και τμήμα (το χαμηλότερο) των γεωργικών καλλιεργειών. Η έκταση της περιοχής αυτής έχει υπολογιστεί από τους Παπαγεωργάκη- Ζερβαντωνάκη σε 41 ha. Είναι:

- Εισρέουσα απορροή (συμπεριλαμβάνεται και η απορροή που εισρέει με το χείμαρο του Βάι) από τη γύρω λοφώδη ζώνη στην περιοχή των γεωργικών καλλιεργειών:

α) Με βροχοπτώση ίση με 480 mm (συνολικά δεδομένα του Μ.Σ. Σητείας για την περίοδο 1931-1992) και συντελεστή απορροής ίσο με 0.1, η απορροή=  $399504 \text{ m}^3$

β) Με συντελ. απορροής 0.15 (όπως θέτουν οί Σπανοπούλου κ.α.,1984), η απορροή=  $599256 \text{ m}^3$

Θά πρέπει πάντως να υπογραμμιστεί ότι μέσος συντελ. απορροής 0.15 είναι εξαιρετικά μεγάλος και είναι μάλλον απίθανο να αποδίδει την πραγματικότητα αφού η "τυπική" φρυγανική κάλυψη της λοφώδους ζώνης είναι από 0.7-0.8, το σύνολο της βλάστησης (μαζί με την ποώδη) εμφανίζει κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου κάλυψη περί το 0.9, ενώ η μέση κλίση της προαναφερθείσας ζώνης δεν ξεπερνά το 10-20%. Είναι χαρακτηριστικό ότι κατά τους Κοσμά κ.α. (1993, από το Medalus 2-αδημοσίευτα στοιχεία) η απορροή σε γυμνό έδαφος επί κροκαλοπαγών με κλίση 13% και ένταση βροχής ίση με 170 mm/h ήταν 0.19. Επομένως ο πρώτος αριθμός προσεγγίζει καλύτερα την πραγματικότητα και θα χρησιμοποιηθεί.

- Εισροή από βροχοπτώσεις  $196800 \text{ m}^3$

- Σύνολο εισροών  $596304 \text{ m}^3$

- Εξατμισιοδιαπνοή φοινικόδασους  $144000 \text{ m}^3$  (δεχόμαστε την εξ/νοή του φοινικόδασους ίση με  $12000 \text{ m}^3/\text{ha}$  από Ντάφη,1985)

- Εξατμισιοδιαπνοή καλλιεργειών  $204906 \text{ m}^3$  (σύμφωνα με τα δεδομένα-κατά Thornthwaite- της μελέτης των Σπανοπούλου κ.α.)

- Συνολική εξ/νοή  $348906 \text{ m}^3$

- Απορροή (συνολική, επιφανειακή-υποεπιφανειακή) προς τη θάλασσα του χείμαρου του Βάι  $250000 \text{ m}^3$  (κατά τους Παπαγεωργάκη-Ζερβαντωνάκη). Πάντως και ο αριθμός αυτός είναι υποθετικός και προέρχεται από εκτιμήσεις των προαναφερθέντων μελετητών, πιστεύουμε πάντως ότι προσεγγίζει αρκετά την

πραγματικότητα σε σχέση με τα 482895 m<sup>3</sup> υπόγειας απορροής προς τη θάλασσα που δίνουν οι Στασινοπούλου κ.α., αριθμός μάλλον εξωπραγματικός.

- Συνολικές εκροές 598906 m<sup>3</sup>

Χρήση και αναλυτική εκτίμηση των παραπάνω στοιχείων παρουσιάζεται στην ενότητα που αφορά τη διαχείριση της περιοχής.

Ποιότητα των νερών στην περιοχή του φοινικόδασους

Το νερό του φοινικόδασους έχει υψηλή περιεκτικότητα σε άλατα. Τά αποτελέσματα ανάλυσης ενδεικτικής δειγματοληψίας νερού από θέσεις που αυτό είχε κατακλύσει την επιφάνεια (Οικονόμου, Μπαλούτσος, Τσοπέλας, 1995) έδωσαν pH 7.36-8.01, ηλεκτρ. αγωγιμότητα 2.390-20000 mMhos/cm, υδατοδιαλυτά άλατα 1.20-13.08 gr/l και κατιόντα νατρίου 255-5200 mgr/lit.

## 2.3. ΒΙΟΤΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

### 2.3.1. ΧΛΩΡΙΔΑ

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.1.1.** Χλωρίδα περιοχής Παλαίκαστρου-Τοπλού- Ακρωτηρίου Σίδερου και νησιών.

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ       | ΓΕΝΟΣ                   | ΕΙΔΟΣ                | ΥΠΟΕΙΔΟΣ         |
|------------------|-------------------------|----------------------|------------------|
| Ophioglossaceae  | <i>Ophioglossum</i>     | <i>lusitanicum</i>   |                  |
| Aspleniaceae     | * <i>Asplenium</i>      | <i>ceterach</i>      |                  |
|                  | <i>Cheilanthes</i>      | <i>maderensis</i>    |                  |
|                  | <i>Cheilanthes</i>      | <i>persica</i>       |                  |
|                  | * <i>Cheilanthes</i>    | <i>pteridioides</i>  |                  |
| Selaginellaceae  | * <i>Selaginella</i>    | <i>denticulata</i>   |                  |
| Cypressaceae     | * <i>Juniperus</i>      | <i>phoenicea</i>     |                  |
| Acanthaceae      | * <i>Acanthus</i>       | <i>spinosus</i>      |                  |
| Aizoaceae        | <i>Mesembryanthemum</i> | <i>modiflorum</i>    |                  |
| Amaranthaceae    | * <i>Amaranthus</i>     | <i>blitoides</i>     |                  |
|                  | <i>Pistacia</i>         | <i>lentiscus</i>     |                  |
| Apocynaceae      | <i>Nerium</i>           | <i>oleanter</i>      |                  |
| Aristolochiaceae | <i>Aristolochia</i>     | <i>cretica</i>       |                  |
| Boraginaceae     | <i>Alkanna</i>          | <i>tinctoria</i>     |                  |
|                  | <i>Anchusa</i>          | <i>aegyptiaca</i>    |                  |
|                  | * <i>Anchusa</i>        | <i>azurea</i>        |                  |
|                  | * <i>Anchusa</i>        | <i>hybrida</i>       |                  |
|                  | * <i>Cynoglossum</i>    | <i>creticum</i>      |                  |
|                  | * <i>Echium</i>         | <i>angustifolium</i> |                  |
|                  | * <i>Echium</i>         | <i>arenarium</i>     |                  |
|                  | <i>Echium</i>           | <i>parviflorum</i>   |                  |
|                  | <i>Neotostema</i>       | <i>apulium</i>       |                  |
|                  | <i>Onosma</i>           | <i>graecum</i>       |                  |
|                  | <i>Symphytum</i>        | <i>creticum</i>      |                  |
| Campanulaceae    | <i>Campanula</i>        | <i>creutzburgii</i>  |                  |
|                  | <i>Campanula</i>        | <i>erinus</i>        |                  |
|                  | <i>Campanula</i>        | <i>pelviiformis</i>  |                  |
|                  | <i>Campanula</i>        | <i>filicaulis</i>    |                  |
|                  | <i>Petromarula</i>      | <i>pinnata</i>       |                  |
| Caparaceae       | <i>Capparis</i>         | <i>spinosa</i>       | <i>rupestris</i> |
| Caryophyllaceae  | <i>Arenaria</i>         | <i>aegaea</i>        |                  |
|                  | <i>Arenaria</i>         | <i>leptoclados</i>   |                  |
|                  | * <i>Cerastium</i>      | <i>comatum</i>       |                  |
|                  | <i>Dianthus</i>         | <i>fruticosus</i>    | <i>amorginus</i> |
|                  | <i>Herniaria</i>        | <i>hirsuta</i>       |                  |
|                  | * <i>Kohlrauschia</i>   | <i>velutina</i>      |                  |
|                  | <i>Paronychia</i>       | <i>macrosepala</i>   |                  |
|                  | <i>Polycarpon</i>       | <i>tetraphyllum</i>  |                  |
|                  | <i>Sagina</i>           | <i>maritima</i>      |                  |
|                  | * <i>Silene</i>         | <i>behen</i>         |                  |
|                  | * <i>Silene</i>         | <i>cerastoides</i>   |                  |
|                  | <i>Silene</i>           | <i>gallica</i>       |                  |
|                  | <i>Silene</i>           | <i>holzmannii</i>    |                  |
|                  |                         | (παρ. II, σδ. 92/43) |                  |
|                  | * <i>Silene</i>         | <i>nocturna</i>      |                  |
|                  | * <i>Silene</i>         | <i>sedoides</i>      |                  |
|                  | <i>Silene</i>           | <i>macrocarpa</i>    |                  |
|                  | * <i>Spergularia</i>    | <i>bocconeii</i>     |                  |
|                  | * <i>Spergularia</i>    | <i>diandra</i>       |                  |

\* Νέες αναφορές

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ     | ΓΕΝΟΣ                  | ΕΙΔΟΣ                | ΥΠΟΕΙΔΟΣ      |
|----------------|------------------------|----------------------|---------------|
| Chenopodiaceae | <i>Spergularia</i>     | <i>salina</i>        |               |
|                | <i>Arthrocnemum</i>    | <i>macrostachyum</i> |               |
|                | <i>Atriplex</i>        | <i>halimus</i>       |               |
|                | <i>Atriplex</i>        | <i>portulacoides</i> |               |
|                | <i>Atriplex</i>        | <i>recurva</i>       |               |
|                | * <i>Chenopodium</i>   | <i>album</i>         |               |
|                | <i>Chenopodium</i>     | <i>murale</i>        |               |
|                | <i>Salicornia</i>      | <i>europaea</i>      |               |
|                | <i>Salsola</i>         | <i>aegaea</i>        |               |
|                | <i>Salsola</i>         | <i>carpatha</i>      |               |
|                | * <i>Salsola</i>       | <i>kali</i>          |               |
|                | <i>Suaeda</i>          | <i>vera</i>          |               |
| Cistaceae      | <i>Cistus</i>          | <i>creticus</i>      |               |
|                | <i>Cistus</i>          | <i>parviflorus</i>   |               |
|                | <i>Cistus</i>          | <i>salviifolius</i>  |               |
|                | <i>Fumana</i>          | <i>arabica</i>       |               |
|                | <i>Fumana</i>          | <i>thymifolia</i>    |               |
|                | * <i>Helianthemum</i>  | <i>aegyptiacum</i>   |               |
|                | <i>Helianthemum</i>    | <i>salicifolium</i>  |               |
|                | <i>Tuberaria</i>       | <i>guttata</i>       |               |
|                | <i>Aethenorrhiza</i>   | <i>bulbosa</i>       |               |
|                | <i>Anthemis</i>        | <i>ammanthus</i>     |               |
| Compositae     | <i>Anthemis</i>        | <i>paleacea</i>      |               |
|                | <i>Anthemis</i>        | <i>filicaulis</i>    |               |
|                | <i>Anthemis</i>        | <i>rigida</i>        |               |
|                | <i>Aster</i>           | <i>creticus</i>      |               |
|                | * <i>Aster</i>         | <i>squamatus</i>     |               |
|                | <i>Asteriscus</i>      | <i>aquaticus</i>     |               |
|                | <i>Atractylis</i>      | <i>cancellata</i>    |               |
|                | <i>Bellium</i>         | <i>minutum</i>       |               |
|                | <i>Calendula</i>       | <i>arvensis</i>      |               |
|                | <i>Carlina</i>         | <i>corymbosa</i>     | <i>graeca</i> |
|                | <i>Carlina</i>         | <i>diae</i>          |               |
|                | <i>Carlina</i>         | <i>sitiensis</i>     |               |
|                | <i>Centraurea</i>      | <i>aegialophila</i>  |               |
|                | <i>Centraurea</i>      | <i>raphanina</i>     |               |
|                | * <i>Chrysanthemum</i> | <i>coronarum</i>     |               |
|                | * <i>Chrysanthemum</i> | <i>segetum</i>       |               |
|                | <i>Cichorium</i>       | <i>pumilum</i>       |               |
|                | <i>Cichorium</i>       | <i>spinosum</i>      |               |
|                | <i>Crepis</i>          | <i>cretica</i>       |               |
|                | <i>Crepis</i>          | <i>foetida</i>       |               |
|                | <i>Crepis</i>          | <i>frasii</i>        |               |
|                | * <i>Crepis</i>        | <i>micrantha</i>     |               |
|                | <i>Crepis</i>          | <i>multiflora</i>    |               |
|                | <i>Crepis</i>          | <i>tybakiensis</i>   |               |
|                | * <i>Crepis</i>        | <i>vesicaria</i>     |               |
|                | * <i>Crupina</i>       | <i>crupinastrum</i>  |               |
|                | <i>Cynara</i>          | <i>cornigera</i>     |               |
|                | * <i>Dittrichia</i>    | <i>graveolens</i>    |               |
|                | <i>Dittrichia</i>      | <i>viscosa</i>       |               |
|                | <i>Echinops</i>        | <i>spinosissimus</i> |               |
|                | <i>Filago</i>          | <i>aegaea</i>        | <i>aegaea</i> |
|                | <i>Filago</i>          | <i>aristata</i>      |               |
|                | <i>Filago</i>          | <i>pygmaea</i>       |               |
|                | * <i>Filago</i>        | <i>pyramidata</i>    |               |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ     | ΓΕΝΟΣ                        | ΕΙΔΟΣ                 | ΥΠΟΕΙΔΟΣ      |
|----------------|------------------------------|-----------------------|---------------|
|                | <i>Hedypnois</i>             | <i>cretica</i>        |               |
|                | <i>Helichrysum</i>           | <i>barrelieri</i>     |               |
|                | <i>Hyoseris</i>              | <i>scabra</i>         |               |
|                | <i>Hypochoeris</i>           | <i>achyrophorus</i>   |               |
|                | * <i>Lactuca</i>             | <i>saligna</i>        |               |
|                | <i>Lamyropis</i>             | <i>cynaroides</i>     |               |
|                | <i>Leontodon</i>             | <i>tuberosus</i>      |               |
|                | * <i>Notobasis</i>           | <i>syriaca</i>        |               |
|                | <i>Pallenis (Asteriscus)</i> | <i>spinosa</i>        |               |
|                | <i>Phagnalon</i>             | <i>graecum</i>        |               |
|                | <i>Picnomon</i>              | <i>acarna</i>         |               |
|                | <i>Ptilostemon</i>           | <i>chamepeuce</i>     |               |
|                | <i>Reichardia</i>            | <i>orientalis</i>     |               |
|                | <i>Reichardia</i>            | <i>picroides</i>      |               |
|                | <i>Rhagadiolus</i>           | <i>stellatus</i>      |               |
|                | <i>Scariola</i>              | <i>acanthifolia</i>   |               |
|                | <i>Scolymus</i>              | <i>hispanicus</i>     |               |
|                | <i>Scorzonera</i>            | <i>cretica</i>        |               |
|                | <i>Senecio</i>               | <i>gallicus</i>       |               |
|                | * <i>Senecio</i>             | <i>vulgaris</i>       |               |
|                | <i>Serratula</i>             | <i>cichoracea</i>     |               |
|                | <i>Sonchus</i>               | <i>oleraceus</i>      |               |
|                | * <i>Staechelina</i>         | <i>fruticosa</i>      |               |
|                | <i>Steptorhamphus</i>        | <i>tuberosus</i>      |               |
|                | <i>Taraxacum</i>             | <i>hellenicum</i>     |               |
|                | <i>Taraxacum</i>             | <i>minimum</i>        |               |
|                | * <i>Tolpis</i>              | <i>virgata</i>        |               |
|                | <i>Tragopogon</i>            | <i>sinuatus</i>       |               |
|                | <i>Urospermum</i>            | <i>picroides</i>      |               |
| Convolvulaceae | <i>Convolvulus</i>           | <i>althaeoides</i>    |               |
|                | <i>Convolvulus</i>           | <i>oleifolius</i>     |               |
|                | * <i>Cuscuta</i>             | <i>palaestina</i>     |               |
| Crassulaceae   | <i>Crassula</i>              | <i>alata</i>          |               |
|                | <i>Sedum</i>                 | <i>litoreum</i>       |               |
|                | * <i>Sedum</i>               | <i>ppraesidis</i>     |               |
|                | <i>Umbilicus</i>             | <i>horizontalis</i>   |               |
| Cruciferae     | <i>Alyssum</i>               | <i>strigosum</i>      |               |
|                | <i>Biscutella</i>            | <i>didyma</i>         |               |
|                | <i>Brassica</i>              | <i>cretica</i>        | <i>aegaea</i> |
|                | <i>Cakile</i>                | <i>maritima</i>       |               |
|                | * <i>Capsella</i>            | <i>brusa-pastoris</i> |               |
|                | <i>Clypeola</i>              | <i>jonthalspi</i>     |               |
|                | <i>Didesmus</i>              | <i>aegyptius</i>      |               |
|                | <i>Erophila</i>              | <i>verna</i>          |               |
|                | <i>Fibigia</i>               | <i>lunarioides</i>    |               |
|                | * <i>Hirschfeldia</i>        | <i>incana</i>         |               |
|                | <i>Malcolmia</i>             | <i>cia</i>            |               |
|                | <i>Malcolmia</i>             | <i>flexuosa</i>       |               |
|                | <i>Matthiola</i>             | <i>sinuata</i>        |               |
|                | <i>Ricotia</i>               | <i>cretica</i>        |               |
|                | <i>Snapis</i>                | <i>alba</i>           |               |
|                | <i>Sisymbrium</i>            | <i>orientale</i>      |               |
| Cucurbitaceae  | * <i>Ecballium</i>           | <i>elaterium</i>      |               |
|                | <i>Erica</i>                 | <i>manipuliflora</i>  |               |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ    | ΓΕΝΟΣ               | ΕΙΔΟΣ                  | ΥΠΟΕΙΔΟΣ |
|---------------|---------------------|------------------------|----------|
| Euphorbiaceae | <i>Andrachne</i>    | <i>telephioides</i>    |          |
|               | <i>Euphorbia</i>    | <i>acanthothamnus</i>  |          |
|               | <i>Euphorbia</i>    | <i>characias</i>       |          |
|               | <i>Euphorbia</i>    | <i>dendroides</i>      |          |
|               | <i>Euphorbia</i>    | <i>dimorphocaulon</i>  |          |
|               | * <i>Euphorbia</i>  | <i>exigua</i>          |          |
|               | * <i>Euphorbia</i>  | <i>helioscopia</i>     |          |
|               | * <i>Euphorbia</i>  | <i>peplis</i>          |          |
|               | <i>Euphorbia</i>    | <i>peplus</i>          |          |
|               | <i>Mercurialis</i>  | <i>annua</i>           |          |
| Frankeniaceae | <i>Frankenia</i>    | <i>hirsuta</i>         |          |
|               | <i>Frankenia</i>    | <i>pulverulenta</i>    |          |
| Gentianaceae  | <i>Blackstonia</i>  | <i>perfoliata</i>      |          |
|               | <i>Centaureum</i>   | <i>pulchellum</i>      |          |
|               | <i>Centaureum</i>   | <i>tenuiflorum</i>     |          |
| Geraniaceae   | <i>Erodium</i>      | <i>cicutarium</i>      |          |
|               | <i>Erodium</i>      | <i>gruinum</i>         |          |
|               | <i>Erodium</i>      | <i>malacoides</i>      |          |
|               | <i>Erodium</i>      | <i>neuradifolium</i>   |          |
|               | <i>Geranium</i>     | <i>molle</i>           |          |
|               | * <i>Geranium</i>   | <i>purpureum</i>       |          |
|               | <i>Geranium</i>     | <i>rotundifolium</i>   |          |
| Guttiferae    | <i>Hypericum</i>    | <i>amplycalyx</i>      |          |
|               | <i>Hypericum</i>    | <i>empertifolium</i>   |          |
| Labiatae      | * <i>Acinos</i>     | <i>rotundifollus</i>   |          |
|               | * <i>Ajuga</i>      | <i>iva</i>             |          |
|               | <i>Ballota</i>      | <i>pseudodictamnus</i> |          |
|               | <i>Lamium</i>       | <i>amplexicaule</i>    |          |
|               | <i>Marrubium</i>    | <i>vulgare</i>         |          |
|               | * <i>Micromeria</i> | <i>hispida</i>         |          |
|               | <i>Nepeta</i>       | <i>melissifolia</i>    |          |
|               | <i>Origanum</i>     | <i>onites</i>          |          |
|               | <i>Phlomis</i>      | <i>lanata</i>          |          |
|               | <i>Prasium</i>      | <i>majus</i>           |          |
|               | <i>Salvia</i>       | <i>fruticosa</i>       |          |
|               | <i>Salvia</i>       | <i>verbenaca</i>       |          |
|               | <i>Salvia</i>       | <i>viridis</i>         |          |
|               | * <i>Satureja</i>   | <i>thymbra</i>         |          |
|               | <i>Scutellaria</i>  | <i>sieberi</i>         |          |
|               | <i>Sideritis</i>    | <i>curvidens</i>       |          |
|               | <i>Stachys</i>      | <i>mucronata</i>       |          |
|               | <i>Stachys</i>      | <i>spinosa</i>         |          |
|               | <i>Teucrium</i>     | <i>alpestre</i>        |          |
|               | <i>Teucrium</i>     | <i>brevifolium</i>     |          |
|               | <i>Teucrium</i>     | <i>divaricatum</i>     |          |
|               | <i>Teucrium</i>     | <i>microphyllum</i>    |          |
|               | <i>Teucrium</i>     | <i>gracile</i>         |          |
|               | <i>Thymus</i>       | <i>capitatus</i>       |          |
| Leguminosae   | <i>Anthyllis</i>    | <i>hermanniane</i>     |          |
|               | <i>Anthyllis</i>    | <i>tetraphylla</i>     |          |
|               | <i>Anthyllis</i>    | <i>vulneraria</i>      |          |
|               | <i>Aspalathium</i>  | <i>bituminosum</i>     |          |
|               | <i>Astragalus</i>   | <i>hamosus</i>         |          |
|               | <i>Calicotome</i>   | <i>villosa</i>         |          |



| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ | ΓΕΝΟΣ               | ΕΙΔΟΣ                   | ΥΠΟΕΙΔΟΣ |
|------------|---------------------|-------------------------|----------|
|            | <i>Ceratonia</i>    | <i>siliqua</i>          |          |
|            | * <i>Coronilla</i>  | <i>cretica</i>          |          |
|            | * <i>Coronilla</i>  | <i>scorpioides</i>      |          |
|            | * <i>Coronilla</i>  | <i>securidaca</i>       |          |
|            | <i>Ebenus</i>       | <i>cretica</i>          |          |
|            | <i>Genista</i>      | <i>acanthoclada</i>     |          |
|            | <i>Hedysarum</i>    | <i>spinosissimum</i>    |          |
|            | <i>Hippocrepis</i>  | <i>biflora</i>          |          |
|            | <i>Hippocrepis</i>  | <i>ciliata</i>          |          |
|            | <i>Hippocrepis</i>  | <i>cyclocarpa</i>       |          |
|            | <i>Hymenocarpos</i> | <i>circinnatum</i>      |          |
|            | <i>Lotus</i>        | <i>cytisoides</i>       |          |
|            | <i>Lotus</i>        | <i>edula</i>            |          |
|            | <i>Lotus</i>        | <i>ornithopodioides</i> |          |
|            | <i>Lotus</i>        | <i>palustris</i>        |          |
|            | <i>Lotus</i>        | <i>peregrinus</i>       |          |
|            | <i>Medicago</i>     | <i>coronata</i>         |          |
|            | * <i>Medicago</i>   | <i>disciformis</i>      |          |
|            | <i>Medicago</i>     | <i>littoralis</i>       |          |
|            | <i>Medicago</i>     | <i>orbicularis</i>      |          |
|            | * <i>Medicago</i>   | <i>polymorpha</i>       |          |
|            | <i>Medicago</i>     | <i>praecox</i>          |          |
|            | <i>Medicago</i>     | <i>truncatula</i>       |          |
|            | * <i>Melilotus</i>  | <i>indica</i>           |          |
|            | * <i>Onobrychis</i> | <i>aequidentata</i>     |          |
|            | <i>Onobrychis</i>   | <i>caput-galli</i>      |          |
|            | <i>Ononis</i>       | <i>ornithopodioides</i> |          |
|            | <i>Ononis</i>       | <i>reclinata</i>        |          |
|            | * <i>Ononis</i>     | <i>spinosa</i>          |          |
|            | <i>Scorpiurus</i>   | <i>muricatus</i>        |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>angustifolium</i>    |          |
|            | * <i>Trifolium</i>  | <i>arvensis</i>         |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>campestre</i>        |          |
|            | * <i>Trifolium</i>  | <i>infamia-ponertii</i> |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>physodes</i>         |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>scabrum</i>          |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>stellatum</i>        |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>tomentosum</i>       |          |
|            | <i>Trifolium</i>    | <i>uniflorum</i>        |          |
|            | <i>Trigonella</i>   | <i>balansae</i>         |          |
|            | <i>Trigonella</i>   | <i>monspeliaca</i>      |          |
|            | <i>Trigonella</i>   | <i>rechingeri</i>       |          |
|            | * <i>Vicia</i>      | <i>cretica</i>          |          |
|            | <i>Vicia</i>        | <i>hybrida</i>          |          |
|            | <i>Vicia</i>        | <i>sativa</i>           |          |
| Linaceae   | <i>Linum</i>        | <i>arboreum</i>         |          |
|            | <i>Linum</i>        | <i>corymbulosum</i>     |          |
|            | <i>Linum</i>        | <i>strictum</i>         |          |
| Lythraceae | <i>Lythrum</i>      | <i>junceum</i>          |          |
| Malvaceae  | * <i>Althaea</i>    | <i>hirsuta</i>          |          |
|            | <i>Malva</i>        | <i>aegyptia</i>         |          |
|            | <i>Malva</i>        | <i>cretica</i>          |          |
|            | * <i>Malva</i>      | <i>nicaeensis</i>       |          |
|            | <i>Malva</i>        | <i>parviflora</i>       |          |
|            | * <i>Malva</i>      | <i>sylvestris</i>       |          |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ     | ΓΕΝΟΣ                | ΕΙΔΟΣ                  | ΥΠΟΕΙΔΟΣ        |
|----------------|----------------------|------------------------|-----------------|
| Oleaceae       | <i>Olea</i>          | <i>europaea</i>        |                 |
|                | <i>Phyllyrea</i>     | <i>latifolia</i>       |                 |
| Orobanceae     | <i>Cistache</i>      | <i>phelypaea</i>       |                 |
|                | * <i>Orobanche</i>   | <i>pubescens</i>       |                 |
|                | <i>Orobanche</i>     | <i>famosa</i>          |                 |
| Oxalidaceae    | * <i>Oxalis</i>      | <i>(pes-caprae)</i>    |                 |
| Papaveraceae   | * <i>Fumaria</i>     | <i>macrocarpa</i>      |                 |
|                | * <i>Fumaria</i>     | <i>officinalis</i>     |                 |
|                | <i>Hypecoum</i>      | <i>procumbens</i>      |                 |
|                | <i>Papaver</i>       | <i>purpureom</i>       |                 |
|                | * <i>Papaver</i>     | <i>rhoeas</i>          |                 |
| Plantaginaceae | <i>Plantago</i>      | <i>afra</i>            |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>amplexicaulis</i>   |                 |
|                | * <i>Plantago</i>    | <i>arenaria</i>        |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>bellardii</i>       |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>cretica</i>         |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>lagopus</i>         |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>lanceolata</i>      |                 |
|                | <i>Plantago</i>      | <i>weldenii</i>        |                 |
| Plumbaginaceae | <i>Limonium</i>      | <i>echioides</i>       |                 |
|                | <i>Limonium</i>      | <i>frederici</i>       |                 |
|                | <i>Limonium</i>      | <i>graecum</i>         |                 |
|                | <i>Limonium</i>      | <i>hyssopifolium</i>   |                 |
|                | <i>Limonium</i>      | <i>sitiacum</i>        |                 |
|                | <i>Limonium</i>      | <i>aucheeeri</i>       |                 |
| Poygalaceae    | <i>Polygala</i>      | <i>monspeliaca</i>     |                 |
|                | <i>Polygala</i>      | <i>venulosa</i>        |                 |
| Polygonaceae   | * <i>Emex</i>        | <i>spinosa</i>         |                 |
|                | <i>Polygonum</i>     | <i>maritimum</i>       |                 |
|                | * <i>Rumex</i>       | <i>aegaeus</i>         |                 |
|                | <i>Rumex</i>         | <i>pulcher</i>         |                 |
| Primulaceae    | <i>Anagalis</i>      | <i>arvensis</i>        |                 |
|                | * <i>Asterolinon</i> | <i>linum-stellatum</i> |                 |
|                | <i>Cyclamen</i>      | <i>creticum</i>        |                 |
|                | <i>Samolus</i>       | <i>valerandi</i>       |                 |
| Rafflesiaceae  | * <i>Cytinus</i>     | <i>hypocistis</i>      |                 |
|                | * <i>Cytinus</i>     | <i>orientalis</i>      |                 |
| Ranunculaceae  | <i>Adonis</i>        | <i>microcarpa</i>      |                 |
|                | <i>Anemone</i>       | <i>coronaria</i>       |                 |
|                | <i>Clematis</i>      | <i>cirrhusa</i>        |                 |
|                | <i>Nigella</i>       | <i>doerfleri</i>       |                 |
|                | <i>Nigella</i>       | <i>fumariifolia</i>    |                 |
|                | <i>Ranunculus</i>    | <i>asiaticus</i>       |                 |
|                | <i>Ranunculus</i>    | <i>paludosus</i>       |                 |
| Resedaceae     | * <i>Reseda</i>      | <i>alba</i>            |                 |
|                | <i>Reseda</i>        | <i>lutea</i>           |                 |
| Rhamnaceae     | * <i>Rhamnus</i>     | <i>lycioides</i>       | <i>oleoides</i> |
| Rosaceae       | <i>Sarcopoterium</i> | <i>spinosum</i>        |                 |
| Rubiaceae      | <i>Asperula</i>      | <i>rigida</i>          |                 |
|                | <i>Asperula</i>      | <i>tournefortii</i>    |                 |
|                | <i>Asperula</i>      | <i>crassula</i>        |                 |
|                | <i>Crucianella</i>   | <i>latifolia</i>       |                 |
|                | <i>Galium</i>        | <i>aparine</i>         |                 |
|                | <i>Galium</i>        | <i>ovatum</i>          |                 |
|                | <i>Galium</i>        | <i>pseudocanum</i>     |                 |
|                | <i>Galium</i>        | <i>murale</i>          |                 |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ       | ΓΕΝΟΣ                  | ΕΙΔΟΣ                 | ΥΠΟΕΙΔΟΣ |
|------------------|------------------------|-----------------------|----------|
|                  | <i>Galium</i>          | <i>setaceum</i>       |          |
|                  | * <i>Rubia</i>         | <i>tenuifolia</i>     |          |
|                  | <i>Sherardia</i>       | <i>arvensis</i>       |          |
|                  | <i>Valantia</i>        | <i>hispida</i>        |          |
|                  | <i>Valantia</i>        | <i>muralis</i>        |          |
| Rutaceae         | <i>Ruta</i>            | <i>fumariifolia</i>   |          |
| Santalaceae      | <i>Thesium</i>         | <i>bergeri</i>        |          |
| Scrophulariaceae | <i>Cymbalaria</i>      | <i>longipes</i>       |          |
|                  | <i>Cymbalaria</i>      | <i>dodecanisi</i>     |          |
|                  | <i>Kickxia</i>         | <i>sieberi</i>        |          |
|                  | * <i>Linaria</i>       | <i>chalepensis</i>    |          |
|                  | * <i>Linaria</i>       | <i>micrantha</i>      |          |
|                  | <i>Misopates</i>       | <i>orontium</i>       |          |
|                  | * <i>Parentucellia</i> | <i>latifolia</i>      |          |
|                  | <i>Verbascum</i>       | <i>sinuatum</i>       |          |
|                  | <i>Veronica</i>        | <i>arvensis</i>       |          |
|                  | * <i>Veronica</i>      | <i>cymbalaria</i>     |          |
| Solanaceae       | * <i>Hyoscyamus</i>    | <i>albus</i>          |          |
|                  | * <i>Nicotiana</i>     | <i>glauca</i>         |          |
|                  | <i>Solanum</i>         | <i>luteum</i>         |          |
|                  | * <i>Solanum</i>       | <i>nigrum</i>         |          |
| Tamaricaceae     | * <i>Tamarix</i>       | <i>smyrnensis</i>     |          |
| Theligonaceae    | <i>Theligonum</i>      | <i>cynocrambe</i>     |          |
| Thymelaeaceae    | <i>Daphne</i>          | <i>sericea</i>        |          |
|                  | <i>Thymelae</i>        | <i>hirsuta</i>        |          |
| Umbeliferae      | * <i>Apium</i>         | <i>graveolens</i>     |          |
|                  | <i>Bupleurum</i>       | <i>gracile</i>        |          |
|                  | <i>Solanum</i>         | <i>semicompositum</i> |          |
|                  | <i>Crithmum</i>        | <i>maritimum</i>      |          |
|                  | <i>Daucus</i>          | <i>carota</i>         |          |
|                  | <i>Daucus</i>          | <i>drepanensis</i>    |          |
|                  | * <i>Daucus</i>        | <i>major</i>          |          |
|                  | * <i>Daucus</i>        | <i>involucratus</i>   |          |
|                  | <i>Foeniculum</i>      | <i>piperitum</i>      |          |
|                  | <i>Legoecia</i>        | <i>cuminoides</i>     |          |
|                  | <i>Orlaya</i>          | <i>daucoides</i>      |          |
|                  | <i>Pseudorlaya</i>     | <i>pumila</i>         |          |
|                  | <i>Scaligeria</i>      | <i>halophila</i>      |          |
|                  | <i>Scaligeria</i>      | <i>napiformis</i>     |          |
|                  | <i>Scandix</i>         | <i>pecten-veneris</i> |          |
|                  | <i>Seseli</i>          | <i>crithmifolium</i>  |          |
|                  | <i>Tordylium</i>       | <i>apulium</i>        |          |
|                  | * <i>Torilis</i>       | <i>leptophylla</i>    |          |
|                  | <i>Torilis</i>         | <i>nodosa</i>         |          |
| Urticaceae       | <i>Parietaria</i>      | <i>cretica</i>        |          |
|                  | <i>Parietaria</i>      | <i>judaica</i>        |          |
|                  | <i>Urtica</i>          | <i>pilulifera</i>     |          |
| Valerianaceae    | <i>Centranthus</i>     | <i>calcitrapae</i>    |          |
|                  | * <i>Valerianella</i>  | <i>coronata</i>       |          |
|                  | <i>Valerianella</i>    | <i>discoidea</i>      |          |
| Violaceae        | <i>Viola</i>           | <i>scorpiuroides</i>  |          |
| Amaryllidaceae   | <i>Narcissus</i>       | <i>tazetta</i>        |          |
| Araceae          | <i>Arisarum</i>        | <i>vulgare</i>        |          |
|                  | <i>Arum</i>            | <i>concinatum</i>     |          |
|                  | <i>Biarum</i>          | <i>tenuifolium</i>    |          |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ | ΓΕΝΟΣ               | ΕΙΔΟΣ                 | ΥΠΟΕΙΔΟΣ |
|------------|---------------------|-----------------------|----------|
| Cyperaceae | <i>Dracunculus</i>  | <i>vulgaris</i>       |          |
|            | <i>Carex</i>        | <i>flacca</i>         |          |
| Gramminae  | <i>Schoenus</i>     | <i>nigricans</i>      |          |
|            | <i>Scirpus</i>      | <i>holoschoenus</i>   |          |
|            | <i>Aeluropus</i>    | <i>littoralis</i>     |          |
|            | * <i>Aira</i>       | <i>elegantissima</i>  |          |
|            | <i>Andropogon</i>   | <i>distachyos</i>     |          |
|            | <i>Arundo</i>       | <i>donax</i>          |          |
|            | <i>Avena</i>        | <i>barbata</i>        |          |
|            | <i>Brachypodium</i> | <i>retusum</i>        |          |
|            | <i>Brachypodium</i> | <i>distachyos</i>     |          |
|            | <i>Brachypodium</i> | <i>maxima</i>         |          |
|            | <i>Bromus</i>       | <i>fasciculatus</i>   |          |
|            | <i>Bromus</i>       | <i>intermedius</i>    |          |
|            | <i>Bromus</i>       | <i>madritensis</i>    |          |
|            | <i>Bromus</i>       | <i>rubens</i>         |          |
|            | <i>Catapodium</i>   | <i>marinum</i>        |          |
|            | <i>Catapodium</i>   | <i>rigidum</i>        |          |
|            | * <i>Crithopsis</i> | <i>delileana</i>      |          |
|            | <i>Cynodon</i>      | <i>dactylon</i>       |          |
|            | <i>Cynosurus</i>    | <i>echinatus</i>      |          |
|            | <i>Dactylis</i>     | <i>hispanica</i>      |          |
|            | * <i>Echinaria</i>  | <i>capitata</i>       |          |
|            | <i>Elymus</i>       | <i>flaccidifolius</i> |          |
|            | <i>Elymus</i>       | <i>rechingeri</i>     |          |
|            | <i>Elymus</i>       | <i>striatulus</i>     |          |
|            | <i>Festuca</i>      | <i>arundianaceae</i>  |          |
|            | <i>Gastridium</i>   | <i>ventricosum</i>    |          |
|            | <i>Hordeum</i>      | <i>leporinum</i>      |          |
|            | <i>Hyparrhenia</i>  | <i>hirta</i>          |          |
|            | * <i>Imperata</i>   | <i>cylindrica</i>     |          |
|            | <i>Lagurus</i>      | <i>ovatus</i>         |          |
|            | * <i>Lolium</i>     | <i>lepturoides</i>    |          |
|            | <i>Lygeum</i>       | <i>spartum</i>        |          |
|            | <i>Melica</i>       | <i>ramosa</i>         |          |
|            | * <i>Melica</i>     | <i>rectiflora</i>     |          |
|            | <i>Parapholis</i>   | <i>incurva</i>        |          |
|            | <i>Parapholis</i>   | <i>marginata</i>      |          |
|            | <i>Phalaris</i>     | <i>minor</i>          |          |
|            | <i>Phleum</i>       | <i>crypsoides</i>     |          |
|            | <i>Piptatherum</i>  | <i>coerulescens</i>   |          |
|            | <i>Piptatherum</i>  | <i>miliaceum</i>      |          |
|            | <i>Poa</i>          | <i>bulbosa</i>        |          |
|            | <i>Polypogon</i>    | <i>maritimus</i>      |          |
|            | * <i>Psilurus</i>   | <i>incurvus</i>       |          |
|            | * <i>Rostraria</i>  | <i>phleoides</i>      |          |
|            | <i>Sporobolus</i>   | <i>pungens</i>        |          |
|            | * <i>Stipa</i>      | <i>bromoides</i>      |          |
|            | <i>Stipa</i>        | <i>capensis</i>       |          |
|            | <i>Trachynia</i>    | <i>distachya</i>      |          |
|            | * <i>Vulpia</i>     | <i>ciliata</i>        |          |
| Iridaceae  | <i>Crocus</i>       | <i>boryi</i>          |          |
|            | <i>Crocus</i>       | <i>tourneforti</i>    |          |
|            | <i>Crocus</i>       | <i>laevigatus</i>     |          |
|            | * <i>Gladiolus</i>  | <i>italicus</i>       |          |

| ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑ       | ΓΕΝΟΣ                | ΕΙΔΟΣ                   | ΥΠΟΕΙΔΟΣ |
|------------------|----------------------|-------------------------|----------|
|                  | * <i>Gynandriris</i> | <i>monorhylla</i>       |          |
|                  | <i>Gynandriris</i>   | <i>sisyrinechium</i>    |          |
|                  | <i>Iris</i>          | <i>cretensis</i>        |          |
| Juncaceae        | * <i>Juncus</i>      | <i>acutus</i>           |          |
| Liliaceae        | <i>Allium</i>        | <i>ampeloprasum</i>     |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>creticum</i>         |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>commutatum</i>       |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>hirtovaginatedum</i> |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>longanum</i>         |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>rubrovitatum</i>     |          |
|                  | <i>Allium</i>        | <i>tardans</i>          |          |
|                  | <i>Asparagus</i>     | <i>aphyllus</i>         |          |
|                  | <i>Asparagus</i>     | <i>stipularis</i>       |          |
|                  | <i>Asphodeline</i>   | <i>lutea</i>            |          |
|                  | <i>Asphodelus</i>    | <i>aestivus</i>         |          |
|                  | <i>Colchicum</i>     | <i>pusillum</i>         |          |
|                  | <i>Drimia</i>        | <i>maritima</i>         |          |
|                  | <i>Gagea</i>         | <i>penducularis</i>     |          |
|                  | <i>Muscari</i>       | <i>dionysicum</i>       |          |
|                  | <i>Muscari</i>       | <i>spreitzenhoferi</i>  |          |
|                  | <i>Ornithogalum</i>  | <i>creticus</i>         |          |
|                  | * <i>Smilax</i>      | <i>aspera</i>           |          |
|                  | <i>Tulipa</i>        | <i>cretica</i>          |          |
|                  | <i>Tulipa</i>        | <i>saxatilis</i>        |          |
| Orchidaceae      | * <i>Anacamptis</i>  | <i>pyramidalis</i>      |          |
|                  | <i>Ophrys</i>        | <i>fusca</i>            |          |
|                  | <i>Ophrys</i>        | <i>heldreichii</i>      |          |
|                  | <i>Ophrys</i>        | <i>holoserica</i>       |          |
|                  | <i>Ophrys</i>        | <i>iricolor</i>         |          |
|                  | * <i>Ophrys</i>      | <i>mammosa</i>          |          |
|                  | <i>Orchis</i>        | <i>collina</i>          |          |
|                  | * <i>Orchis</i>      | <i>coriophora</i>       |          |
| Palmae           | <i>Phoenix</i>       | <i>theophrasti</i>      |          |
|                  |                      | (παρ. II, οδ. 92/43)    |          |
| Potamogetonaceae | * <i>Posidonia</i>   | <i>oceanica</i>         |          |
|                  | <i>Ruppia</i>        | <i>cirrhusa</i>         |          |
| Typhaceae        | * <i>Typha</i>       | <i>domingensis</i>      |          |
| * Νέες αναφορές  |                      |                         |          |

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.1.2.** Σημαντικά φυτικά είδη της περιοχής Παλαίκαστρου-Ακρωτηρίου Σίδερο Κρήτης

| E1                                         | E2                                       | E3                                           | E4                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| <i>Ricotia cretica</i>                     | <i>Aristolochia cretica</i>              | <i>Arenaria aegaea</i>                       | <i>Symphytum creticum</i>     |
| <i>Hypericum amblycalyx</i>                | <i>Carlina sitiensis</i>                 | <i>Dianthus fruticosus</i>                   | <i>Limonium hyssopifolium</i> |
| <i>Scutellaria sieberi</i>                 | <i>Centaurea raphanina</i>               | <i>ssp.amorginus</i>                         |                               |
| <i>Campanula creutzburgii</i>              | <i>ssp.raphanina</i>                     | <i>Salsola aegaea</i>                        |                               |
| <i>Campanula pelviformis</i>               | <i>Crepis cretica</i>                    | <i>Salsola carpatha</i>                      |                               |
| <i>Serratula cichoracea ssp. cretica</i>   | <i>Crepis tybakiensis</i>                | <i>Stachys spinosa</i>                       |                               |
| <i>Campanula spatulata ssp. filicaulis</i> | <i>Stachys mucronata</i>                 | <i>Filago aegaea</i>                         |                               |
| <i>Petromarula pinnata</i>                 | <i>Teucrium gracile</i>                  | <i>Fibigia luunarioides</i>                  |                               |
| <i>Asperula crassula</i>                   | <i>Anthemis ammanthus ssp. ammanthus</i> | <i>Nepeta melissifolia</i>                   |                               |
| <i>Asperula rigida</i>                     | <i>Anthemis ammanthus ssp. paleacea</i>  | <i>Limonium frederici</i>                    |                               |
| <i>Ebenus cretica</i>                      | <i>Ornithogalum creticum</i>             | <i>Limonium aucheri</i>                      |                               |
|                                            | <i>Limonium sitiicum</i>                 | <i>Asperula tournefortii</i>                 |                               |
| <i>Petromarula pinata</i>                  | <i>Allium rubrovittatum</i>              |                                              |                               |
| <i>Anthemis filicaulis</i>                 | <i>Allium tardans</i>                    | <i>Valeriana assarifolia</i>                 |                               |
| <i>Galium grecum ssp.pseudocanum</i>       | <i>Cyclamen creticum</i>                 | <i>Cymbalaria mycrocalyx ssp.dodecanisii</i> |                               |
| <i>Tulipa cretica</i>                      |                                          | <i>Trigonella rechingeri</i>                 |                               |
| <i>Allium bourgeauii ssp.creticum</i>      |                                          | <i>Nigella doerfleri</i>                     |                               |
|                                            |                                          | <i>Ruta chalepensis ssp. fumariifolia</i>    |                               |
|                                            |                                          | <i>Scaligeria halophila</i>                  |                               |
|                                            |                                          | <i>Crocus boryi ssp. tournefortii</i>        |                               |
|                                            |                                          | <i>Muscari dionysicum</i>                    |                               |
|                                            |                                          | <i>Muscari spreitzenhoferi</i>               |                               |

**Άλλα σημαντικά μη ενδημικά είδη**

1. *Phoenix theophrasti* (παρ.ΙΙ, οδ. 92/43)
2. *Salicornia europaea*
3. *Viola scorpioides*
4. *Cistanche phelypaea*
5. *Allium longanum*
6. *Centaurea aegialophila*

E1:Ενδημικό Κρήτης  
E2:Ενδημικό Κρήτης και Καρπάθου  
E3:Ενδημικό Αιγαίου  
E4:Ενδημικό Ελλάδας

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.1.3.** Φυτικά είδη από τα προαναφερθέντα των οποίων η εξάπλωση στην Κρήτη περιορίζεται μόνο στην περιοχή Β.Α. ακρο Κρήτης-Διονυσάδες Νήσοι

| A                           | B                          | C                                         |
|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------------------|
| 1. <i>Limonium sitiicum</i> | <i>Asperula crassula</i>   | <i>Galium canum ssp. ovatum</i>           |
| 2. <i>Carlina diae</i>      | <i>Anthemis filicaulis</i> | <i>Salicornia europea</i>                 |
|                             |                            | <i>Anthemis amanthus ssp. paleacea</i>    |
|                             |                            | <i>Brassica cretica ssp. aegea</i>        |
|                             |                            | <i>Trigonella rechingeri</i>              |
|                             |                            | <i>Allium longanum</i>                    |
|                             |                            | <i>Dianthus fruticosus ssp. amorginus</i> |
|                             |                            | <i>Scaligeria halophila</i>               |
|                             |                            | <i>Teucrium gracile</i>                   |
|                             |                            | <i>Ruta chalepensis ssp. fumariifolia</i> |
|                             |                            | <i>Muscari dionisicum</i>                 |
|                             |                            | <i>Fibria lunaroides</i>                  |

**A: Σχεδόν στενοενδημικά είδη**

Είναι:

1. Και σε νησίδα κοντά στην Κάσο
2. Και στη νήσο Ντία

**B: Στενοενδημικά είδη**

**C: Διάφορα**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.3.1.4.** Κατάλογος των ιδιαίτερος σημαντικών ειδών Χλωρίδας καθώς και των ειδών που υπόκεινται σε κάποιο ιδιαίτερο καθεστώς προστασίας

|    | ΚΡΗΤΗ-Ακρωτ. Σίδερο                                 |   |                    |                       |   |   |   |    |    |    |
|----|-----------------------------------------------------|---|--------------------|-----------------------|---|---|---|----|----|----|
|    | Ενδημικά και άλλα είδη                              | 1 | 2                  | 3                     | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  |
| E2 | <i>Aristolochia cretica</i>                         | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E4 | <i>Symphytum creticum</i>                           | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Campanula creutzburgii</i>                       | N | N                  | N                     | N | Y | N | R  | R  | R  |
| E1 | <i>Campanula perviformis</i>                        | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Campanula spatula</i><br><i>ssp. filicaulis</i>  | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E1 | <i>Petromarula pinnata</i>                          | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E3 | <i>Arenaria argaea</i>                              | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Dianthus fruticosus ssp. amorgi</i>              | N | N                  | N                     | N | Y | N | R  | R  | R  |
| E3 | <i>Salsola aegaea</i>                               | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Salsola carpatha</i>                             | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E2 | <i>Anthemis ammanthus</i><br><i>ssp. amm</i>        | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Anthemis ammanthus</i><br><i>ssp. palea</i>      | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Anthemis filicaulis</i>                          | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E1 | <i>Carlina diae</i>                                 | N | (App.I.<br>1992 v) | N                     | V | Y | V | V  | V  | V  |
| E2 | <i>Carlina sitiensis</i>                            | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E2 | <i>Centaurea raphanina ssp.</i><br><i>raphani</i>   | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| F5 | <i>Centaurea aegialophila</i>                       | N | N                  | N                     | N | Y | N | V  | nt | V  |
| E2 | <i>Crepis tybakiensis</i>                           | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E2 | <i>Crepis cretica</i>                               | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Filago aegaea ssp. aegaea</i>                    | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E1 | <i>Serratula cichoracea</i>                         | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Fibigia lunaroides</i>                           | N | N                  | N                     | N | Y | N | ?  | ?  | ?  |
| E1 | <i>Ricotia cretica</i>                              | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E1 | <i>Hypericum amblycalyx</i>                         | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E2 | <i>Nepeta melissifolia</i>                          | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Phlomis lanata</i>                               | N | N                  | N                     | N | Y | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Scutellaria sieveri</i>                          | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Scutellaria spinosa</i>                          | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Teucrium alpestre</i>                            | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Teucrium gracile</i>                             | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Ebenus cretica</i>                               | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E3 | <i>Limonium frederici</i>                           | N | N                  | N                     | N | Y | N | R  | R  | R  |
| E4 | <i>Limonium hyssopifolium</i>                       | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E2 | <i>Limonium sitiicum</i>                            | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Limonium aucheri</i>                             | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |
| E2 | <i>Cyclamen creticum</i>                            | N | N                  | (B.AP<br>P.I.C.)<br>Y | N | Y | N | nt | nt | nt |
| E3 | <i>Nigella doefleri</i>                             | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| F6 | <i>Nigella fumariifolia</i>                         | N | N                  | N                     | N | N | N | R  | R  | ?  |
| E1 | <i>Asperula rigida</i>                              | N | N                  | N                     | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Asperula crassula</i>                            | N | N                  | N                     | N | N | V | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Asperula tournefortii</i>                        | N | N                  | N                     | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E3 | <i>Ruta chalepensis</i><br><i>ssp. fumariifolia</i> | N | N                  | N                     | N | N | N | N  | N  | N  |



|    |                                         |            |                    |   |   |   |   |    |    |    |
|----|-----------------------------------------|------------|--------------------|---|---|---|---|----|----|----|
|    | ΚΡΗΤΗ-Ακρωτ. Σίδερο                     |            |                    |   |   |   |   |    |    |    |
|    | Ενδημικά και άλλα είδη                  | 1          | 2                  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  | 8  | 9  |
| E3 | <i>Cympalaria microcalyx ssp. micro</i> | N          | N                  | N | N | N | N | N  | N  | N  |
| E3 | <i>Scaligeria halophila</i>             | N          | N                  | N | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E2 | <i>Valeriana azarifolia</i>             | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Biarum tenuifolium ssp. idomenae</i> | N          | N                  | N | N | N | N | N  | N  | N  |
| F1 | <i>Crithopsis delileana</i>             | N          | N                  | N | N | Y | N | R  | R  | R  |
| E3 | <i>Crocus tournefortii</i>              | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Allium bourgeauii ssp. creticum</i>  | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Allium rubrovitatum</i>              | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Allium tardans</i>                   | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E3 | <i>Muscari dionysicum</i>               | N          | N                  | R | R | Y | N | R  | R  | R  |
| E1 | <i>Muscari spreintzeoferi</i>           | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E2 | <i>Ornithogalum creticum</i>            | N          | N                  | N | N | N | N | nt | nt | nt |
| E1 | <i>Tulipa cretica</i>                   | N          | N                  | N | N | Y | N | nt | nt | nt |
| F2 | <i>Viola scorpiuroides</i>              | N          | N                  | N | N | Y | N | R  | R  | ?  |
| F3 | <i>Cistanche phelypaea</i>              | N          | N                  | N | N | N | N | N  | N  | N  |
| F4 | <i>Allium loganum</i>                   | N          | N                  | N | R | N | N | R  | R  | V  |
| F5 | <i>Phoenix theophrasti</i>              | (APP. II)Y | (APP.I.19 90).Y(V) | N | V | Y | V | V  | V  | V  |
| E3 | <i>Silene holtzmannii</i>               |            | V                  | N | Y | Y | V | V  | V  | V  |

Υπόμνημα:

1=EU-DIR

2=BERN

3=CITES

4=EU RED LIST

5=Ελληνική νομοθεσία 67/1981

6=Red data 1995 W.W.F.

7=IUCN EUR 1988

8=IUCN 1993

9=IUCN World 1993

Γεωγραφική εξάπλωση

F1=Ασία και βόρεια Αφρική

F2=Κύθηρα, Αντικύθηρα και βόρεια Αφρική

F3=Νότια Αφρική και νησιά Δυτικής Μεσογείου

F4=Κυκλάδες και νότια Αφρική

F5=Κρήτη, παράλια Μ. Ασίας

F6=Ελλάς-Κύπρος

E1:Ενδημικό Κρήτης

E2:Ενδημικό Κρήτης και Καρπάθου

E3:Ενδημικό Αιγαίου

E4:Ενδημικό Ελλάδας

## ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΧΛΩΡΙΔΑ

### Γενικά

Οι αναφορές στη χλωρίδα της περιοχής μελέτης περιλαμβάνουν 525 είδη και υποείδη εκ των οποίων βεβαιωμένη παρουσία σε αυτήν έχουν περί τα 500 (πίνακας 2.3.1.1.). Θά πρέπει να σημειωθεί ότι, από αυτά τα είδη, τα 105 προσδιορίστηκαν κατά τη διάρκεια της εκπόνησης του Ειδικού Διαχειριστικού Σχεδίου και αποτελούν νέες και συμπληρωματικές αναφορές στη χλωρίδα της περιοχής αυτής.

Η εξαιρετικά μεγάλη σημασία όμως τού χώρου μελέτης από χλωριδική άποψη δείχνεται κυρίως στους πίνακες 2.3.1.2., 2.3.1.3. και 2.3.1.4, από τους οποίους συνάγεται ότι στην περιοχή φύονται:

- 2 είδη του παραρτήματος II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ
- 16 είδη και υποείδη ενδημικά της Κρήτης, στα οποία περιλαμβάνονται και 2 στενοενδημικά στην περιοχή.
- 14 είδη και υποείδη ενδημικά Κρήτης και Καρπάθου.
- 21 είδη ενδημικά Αιγαίου.
- 2 Ελληνικά ενδημικά είδη.
- 14 είδη και υποείδη των οποίων η εξάπλωση στην Κρήτη περιορίζεται αποκλειστικά στην περιοχή Β.Α. άκρο - Διονυσάδες Νήσοι.
- 6 είδη της Αφρικανικής, της Αφροασιατικής ή της χλωρίδας της Ν.Α. Μεσογείου, των οποίων ή Κρήτη και ειδικά η περιοχή μελέτης αποτελεί έναν από τούς λίγους χώρους εξάπλωσης στην Ευρώπη.

Παρακάτω δίδονται στοιχεία για τα πλέον σημαντικά από τα προαναφερθέντα φυτικά είδη. Θα πρέπει να τονιστεί στο σημείο αυτό ότι, εκτός από τη *Salicornia europaea* (γιά τους κινδύνους τους οποίους αυτή αντιμετωπίζει γίνεται ειδική αναφορά στον κωδικό 131010 του κεφαλαίου της βλάστησης) κανένα από τα είδη αυτά δεν κινδυνεύει άμεσα με εξαφάνιση αλλά ούτε φαίνεται να υπόκειται ή να έχει υποστεί πρόσφατα ιδιαίτερα σημαντική μείωση του πληθυσμού του υπό την επίδραση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων όπως αυτές ασκούνται σήμερα στην περιοχή.

### Εξαιρετικά σημαντικά ενδημικά είδη

Τα σημαντικότερα στοιχεία που αφορούν τα εξαιρετικής σπουδαιότητας ενδημικά είδη, είναι:

- *Silene holtzmannii* (παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ): Πρόκειται για ενδημικό είδος του Αιγαίου (πιν. 2.3.1.2.), του οποίου η βεβαιωμένη εμφάνιση στην περιοχή μελέτης περιορίζεται σε νησίδια διαστάσεων 10 x 15 m περίπου, απέναντι

από την παραλία τού φοινικόδασους και σε απόσταση 50-100 m από αυτήν. Σύμφωνα με μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια εκπόνησης του παρόντος διαχειριστικού σχεδίου, ο πληθυσμός του είδους ανέρχεται σε 450 άτομα περίπου και βρίσκεται σε πολύ καλή κατάσταση. Άλλα κυριαρχούντα είδη στη νησίδα είναι τα: *Limonium graecum*, *Scorzonera cretica*, *Salsola carpatha*.

- *Asperula crassula*: Εξαιρετικά μεγάλης σημασίας στενότοπο ενδημικό είδος (πίνακας 2.3.1.3.) του οποίου η εξάπλωση περιορίζεται αποκλειστικά στον χώρο μελέτης και μάλιστα στην περιοχή του ακρωτηρίου Μαύρο. Σύμφωνα με παρατηρήσεις μας, η *Asperula crassula* εμφανίζεται στον χώρο του προαναφερθέντος ακρωτηρίου, σε δύο διαφορετικά οικολογικά περιβάλλοντα.

Τό πρώτο, και από ότι φαίνεται το σημαντικότερο για αυτήν (περιγράφεται αναλυτικά στα πλαίσια του κωδικού 622030\* - οικότοπος προτεραιότητας - στο κεφάλαιο 2.3.2. περί βλάστησης), χαρακτηρίζεται από εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση μαργαϊκών ψαμμιτών ή κροκαλοπαγών, την κυριαρχία του αγροστώδους *Lygeum spartum* (να σημειωθεί ότι σπανιότατα η τελευταία εμφανίζει εδαφοκάλυψη μεγαλύτερη από 0.6) και την έντονη παρουσία της *Viola scorpiuroides*. Είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά εδώ:

- Τα πολύ υψηλά ποσοστά συμβίωσης του υπό αναφορά είδους με τη *Lygeum spartum*, ποσοστά που κατά θέσεις μπορεί να φτάσουν και το 90-100% του συνολικού αριθμού ατόμων της *Asperula crassula*. Παρατηρήθηκε επίσης, σε πολύ μικρότερο βαθμό, συμβίωση της *Asperula crassula* με *Genista acanthoclada*, *Corydanthus capitatus*.
- Ο πληθυσμός του στενοενδημικού αυτού είδους εμφανίζεται κατά θέσεις, σε μικροαθροίσματα 20-50 m<sup>2</sup> περίπου, με ανομοιόμορφη κατανομή στον χώρο.
- Η έντονη ζωτικότητα που παρουσιάζει η *Asperula crassula*, με ύψος που συχνά ξεπερνά τα 15-20 cm, και η απουσία σημείων βοσκής του είδους από γίδια ή πρόβατα, κάτι που ισχύει και για το άλλο οικολογικό περιβάλλον στο οποίο αυτό εξαπλώνεται.

Το δεύτερο οικολογικό περιβάλλον στο οποίο ενδημεί η *Asperula crassula*, σε υψόμετρο 140-170 περίπου, χαρακτηρίζεται από την παρουσία σκληρών αβεστολίθων, την κυριαρχία της *Corydanthus capitatus* ή και της *Pistacia lentiscus* καί την απουσία της *Lygeum spartum*. Εδώ εμφανίζονται διάσπαρτα άτομα της *Asperula crassula*, σε 2-3 μικροθέσεις, με σαφώς μειωμένη ζωτικότητα σε σχέση με αυτήν που εμφανίζουν στο προαναφερθέν οικολογικό περιβάλλον και με πολύ σπανιότερη εμφάνιση του φαινομένου της συμβίωσης.

- *Anthemis filicaulis*. Εξαιρετικά μεγάλης σημασίας στενότοπο ενδημικό είδος (πίνακας 2.3.1.3.) του οποίου η εξάπλωση περιορίζεται αποκλειστικά στον χώρο μελέτης και μάλιστα στο βορειότερο τμήμα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης, σε θέσεις που χαρακτηρίζονται από την παρουσία (κυρίως) πλακωδών ασβεστολίθων (Χάρτης 6).

- *Carlina diae*. Σχεδόν στενοενδημικό είδος, του οποίου η βεβαιωμένη παρουσία εντοπίζεται στη Νήσο Ντία (Βόρεια του Ηρακλείου) και στην περιοχή του "τόπου" Β.Α. άκρο Κρήτης - Διονυσάδες όπου βρίσκεται στον χώρο νότια του ακρωτηρίου Ασπρομούρης, καθώς και στις Νήσους Γιανυσάδα και Δραγονάδα. Θα πρέπει όμως να υπογραμμιστεί ότι, το ταχον της περιοχής μελέτης θεωρείται ως διαφορετική ποικιλία από αυτό της Ντίας, γεγονός που το καθιστά ακόμη πιο σημαντικό για τη βιοποικιλότητα της περιοχής του Β.Α. άκρου -Ν. Διονυσάδων.

- *Limonium sitiicum*. Σχεδόν στενοενδημικό είδος, του οποίου η βεβαιωμένη παρουσία εντοπίζεται στον "τόπο" του Β.Α. άκρου καθώς και σε νησίδα κοντά στην Κάσο.

### **Σημαντικά μη ενδημικά είδη**

Σχετικά με τα σημαντικά μη ενδημικά είδη που αναφέρονται στο κάτω μέρος του πίνακα 2.3.1.2., τα σημαντικότερα στοιχεία είναι:

1. *Phoenix theophrasti* (παράρτημα II της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ): Αναλυτικά στοιχεία για τις οικολογικές συνθήκες στον χώρο εξάπλωσής του, καθώς και για τη δομή, το μέγεθος του πληθυσμού του είδους αυτού δίδονται στην αντίστοιχη παράγραφο του κεφαλαίου της βλάστησης (κωδ. 9370, Συστάδες Φοίνικα). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι, εκτός από την περιοχή μελέτης, στην οποία ο Φοίνικας του Θεόφραστου συγκροτεί το σημαντικότερο παγκόσμια γνωστό Δάσος αυτού, είναι βεβαιωμένη η ύπαρξη αυτοφυούς συστάδας του είδους στη Νότια Κρήτη (περιοχή Μονής Πρέβελη στην έξοδο του φαραγγιού Κουρταλιώτη προς τη θάλασσα) αλλά και δύο συστάδων αυτού στην Τουρκία (περιοχή χερσονήσου Datca, περιοχή Finike bay).

2. *Salicornia europaea*. Είδος εξαιρετικά σημαντικό για την Κρήτη αφού η εξάπλωσή του στο νησί περιορίζεται στην περιοχή μελέτης (παράλια Κουρεμένου) στην οποία φύονται περί τα 300 άτομα αυτού. Περισσότερα στοιχεία δίδονται στη σχετική παράγραφο του κεφαλαίου της βλάστησης (κωδ. 131010).

3. *Viola scorpiuroides*: Αφρικανικό είδος, εξαιρετικά σημαντικό για την Ευρώπη αφού η εξάπλωση του περιορίζεται στην Κρήτη και τα Κύθηρα, και για το οποίο η περιοχή μελέτης αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους χώρους εξάπλωσης στα νησιά αυτά. Πληθυσμός μάλλον ομοιόμορφα (Kershaw 1973) κατανεμημένος στον χώρο, με περίπου 1-5 άτομα/ 200 m<sup>2</sup> κατά μέσο όρο, κυρίως στη χερσόνησο του Β.Α. άκρου. Δε φάνηκε να επηρεάζεται άμεσα από τη βόσκηση.

4. *Cistanche phelypaea*: Αφρικανικό είδος που στην Ευρώπη εξαπλώνεται στην Κρήτη, Κάσο, Κάρπαθο, Ισπανία και Πορτογαλία.

5. *Allium longanum*: Αφρικανικό είδος εξαιρετικά σημαντικό για την Ευρώπη και την Κρήτη, αφού η εξάπλωσή του εκτός Αφρικής περιορίζεται στις Κυκλάδες και την Κρήτη, στη δε τελευταία απαντά μόνο στον χώρο μελέτης (περιοχή Ερημούπολης).

6. *Centaurea aegialophila*: Είδος της Ανατολικής Μεσογείου (Νότια Τουρκία, Κύπρος) επίσης πολύ σημαντικό για την Ευρώπη, αφού στην τελευταία εξαπλώνεται μέχρι την Κρήτη, αλλά και για το ίδιο το νησί, αφού οι χώροι εξάπλωσής του σε αυτό περιορίζονται στην περιοχή μελέτης (κυρίως στην παραλιακή ζώνη, όπου κατά θέσεις εμφανίζονται, μάλλον ομοιόμορφα κατανεμημένα στο χώρο, 1-3 άτομα/100 m<sup>2</sup> κατά μέσο όρο) και στην παραλία της Ιεράπετρας. Δε φάνηκε να επηρεάζεται άμεσα από τη βόσκηση.

## 2.3.2. ΒΛΑΣΤΗΣΗ

**Πίνακας 2.3.2.1.** Κατάλογος των τύπων φυσικών οικοτόπων που καταγράφηκαν στον "τόπο" Β.Α. άκρο Κρήτης και Διονυσάδες νήσοι.

| α/α | Κωδικός<br>Natura | Κωδικός<br>Corine | Επεξηγήσεις                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | 1120*             | 11.34             | Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με <i>Posidonia oceanica</i> .<br>Posidonia beds                                                                                                                     |
| 2.  | 1150*             | 21                | Λιμνοθάλασσες<br>Lagoons                                                                                                                                                                      |
| 3.  | 1160              | 12                | Αβαθείς κολπίσκοι και όρμοι.<br>Large shallow inlets and bays                                                                                                                                 |
| 4.  | 1170              | 11.24             | Υφαλοι.<br>Reefs                                                                                                                                                                              |
| 5.  | 124011            | 18.22             | Παραθαλάσσια βλάστηση βραχωδών ακτών.<br>Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts                                                                                                     |
| 6.  | 131010            | 15.11             | Ετήσια φυτά έποικίζοντα αμμώδεις και λασπώδεις παραθαλάσσιες θέσεις.<br>Salicornia and other annuals colonizing mud and sand (Thero - Salicornion)                                            |
| 7.  | 1410              | 15.51             | Μεσογειακοί αλμυροί βάλτοι με κυριαρχία <i>Juncus acutus</i> .<br>Mediterranean salt meadows (Juncetalia maritimi)                                                                            |
| 8.  | 142030            | 15.51             | Χαμηλοί αλοφυτικοί θάμνοι επί παραθαλασσιών λασπωδών θέσεων.<br>Mediterranean salt meadows (Salicornion fruticosae = Arthrocnemion fruticosae)                                                |
| 9.  | 211021            | 16.2112           | Μεσογειακές θίνες εμβρυακής μορφής.<br>Embryonic shifting dunes (Sporobolo arenarii - Agropyretum juncei)                                                                                     |
| 10. | 2250*             | 16.27             | Συγκεντρώσεις αρκεύθων ( <i>Juniperus phoenicea</i> ) επί παραθαλασσιών αμμοθινών<br>Dune juniper thickets (Juniperus spp.)                                                                   |
| 11. | 3170*             | 22.34             | Μεσογειακές μικρές λίμνες που περιοδικά κατακλύζονται με νερό. (Προτεραιότητας)<br>Mediterranean temporary ponds                                                                              |
| 12. | 3290              | 24.16<br>24.53    | Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή.<br>Intermittently flowing Mediterranean rivers (Pavropatamion, Eu-Potamion)                                                                           |
| 13. | 5212              | 32.132            | Συστάδες αρκεύθων ( <i>Juniperus phoenicea</i> ) δενδρώδους μορφής και <i>Erica manipuliflora</i> .<br>Mediterranean arborescent matorral: Juniper formations with <i>Erica manipuliflora</i> |
| 14. | 5331              | 32.22             | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Euphorbia dendroides</i> .<br>Tree - spurge formations                                                                                                                |
| 15. | 542010            | 33.31             | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Sarcopoterium spinosum</i> .<br>Aegean phrygana ( <i>Sarcopoterium spinosum</i> )                                                                                     |
| 16. | 542011            | 33.35             | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Genista acanthoclada</i> και <i>Erica manipuliflora</i> .<br>Aegean phrygana - Heather phrygana (Genista spp. - Erica spp.)                                           |
| 17. | 542012            | 33.37             | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Genista acanthoclada</i><br>Aegean phrygana - Genista phrygana                                                                                                        |
| 18. | 542020            | 33.36             | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Corydorthymus capitatus</i> .<br>Aegean phrygana - Coridothymion ( <i>Corydorthymus capitatus</i> )                                                                   |
| 19. | 542030            | 32.531            | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Cistus (creticus)</i> .<br>Aegean phrygana - Cistion orientale ( <i>Cistus sp.</i> )                                                                                  |

Πίνακας 2.3.2.1. (Συνέχεια)

| α/α | Κωδικός<br>Natura | Κωδικός<br>Corine | Επεξηγήσεις                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 20. | 542040            | 34.532            | Φρύγανα με κυριαρχία <i>Ononis spinosa</i> .<br>Aegean phrygana - <i>Ononis spinosa</i>                                                                                                       |
| 21. | 5440              | 32.573            | Φρύγανα με κυριαρχία της <i>Salvia (fruticosa)</i> .<br>Eastern Salvia and Stachys garrigues                                                                                                  |
|     | 6220*             | 34.532            | Μεσογειακά οικοσυστήματα στεππικής φυσιογνωμίας, με<br>θερόφυτα και αγροστώδη μέσων και χαμηλών υψομέτρων<br>της Κρήτης.<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals (Thero-<br>Brachypodietea) |
| 22. | 622010*           |                   | Πρόσκοπες φυτοκοινωνίες ποωδών ειδών σε<br>εγκαταλελειμμένους αγρούς επί φυλλιτών.<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals on phyllite<br>substrate.                                        |
| 23. | 622010*           |                   | Πρόσκοπες φυτοκοινωνίες ποωδών ειδών σε<br>εγκαταλελειμμένους αγρούς επί κροκαλοπαγών<br>θαλάσσιας προέλευσης.<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals on marine<br>conglomerate substrate. |
| 24. | 622020*           |                   | Φυτοκοινωνίες με κυριαρχία <i>Ebenus cretica</i> .<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals - <i>Ebenus cretica</i>                                                                          |
| 25. | 622030*           |                   | Στεππικής φυσιογνωμίας Μεσογειακά οικοσυστήματα με<br>θερόφυτα και αγροστώδη ξηρών θέσεων.<br>(Προτεραιότητας)<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals - <i>Lygeum spartum</i>              |
| 26. | 821710            | 62.171            | Χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης (σε μίξη με<br>αλοφυτική βλάστηση βραχωδών ακτών)<br>Cliffs of Crete (Petromarulion pinnate)                                                                  |
| 27. | 8310              | 65                | Σπήλαια των οποίων δε γίνεται τουριστική<br>εκμετάλλευση.<br>Caves not open to the public                                                                                                     |
| 28. | 8330              | 11.26             | Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω<br>από την επιφάνεια της θάλασσας.<br>Submerged or partly submerged sea caves                                                             |
| 30. | 92D010            | 44.181            | Αθροίσματα πικροδάφνης ( <i>Nerium oleander</i> ).<br>Oleander galleries (Nerion oleandri)                                                                                                    |
| 31. | 92D021            | 44.8133           | Λόχμες με αλμυρίκια.<br>Tamarisk thickets                                                                                                                                                     |
| 32. | 9320              | 32.123            | Θαμνώνες σχίνου.<br>Olea and Ceratonia formations                                                                                                                                             |
| 33. | 9320              | 45.12             | Δασικές συστάδες χαρουπιάς.<br>Olea and Ceratonia forests                                                                                                                                     |
| 34. | 9370*             | 45.7              | Συστάδες φοίνικα (τού Θεόφραστου).<br>Palm groves of Phoenix                                                                                                                                  |

## ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

Η Δυτική παραθαλάσσια ζώνη της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης, στο κεντρικό της τμήμα, από τον όρμο της Ερημούπολης έως αυτόν του Κουρεμένου, χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός σημαντικού αριθμού υγροτόπων που επηρεάζονται άμεσα τόσο από το τη θάλασσα όσο και από την υδρολογική συμπεριφορά ορισμένων από τις λεκάνες απορροής που εκβάλλουν σε αυτήν.

Οι σημαντικότεροι παράγοντες στους οποίους οφείλεται η ύπαρξη των υγροτόπων αυτών είναι:

- Η ύπαρξη, στο κατώτερο τμήμα, ορισμένων λεκανών απορροής της περιοχής, ενός στρώματος αλλουβιακών προσχώσεων που συγκροτείται στην επιφάνεια από υλικά (άμμοι, χαλίκια, κροκάλες κ.λ.π.) με σχετικά υψηλή υδροπερατότητα - ο συντελεστής κατείσδυσής τους είναι 10-25% περίπου, γεγονός που ευνοεί τη δημιουργία φρεάτιων οριζόντων.
- Η ύπαρξη, σε μικρό βάθος από την επιφάνεια των προσχώσεων αυτών (περί τα 5 m) ενός αδιαπέρατου από το νερό αργιλλικού στρώματος πάχους ως 50 m περίπου, επίσης αλλουβιακής προέλευσης (η ύπαρξη αυτού έχει τεκμηριωθεί για τις λεκάνες του Βάι και της Ερημούπολης ενώ θα πρέπει να θεωρείται βέβαιη και για τις υπόλοιπες, αφού αυτές εμφανίζουν παρόμοια υδρολογική συμπεριφορά).
- Η συγκρότηση των περιφερειακών ζωνών των υπό αναφορά υδρολογικών λεκανών από υδροστεγανά κυρίως πετρώματα.

Ο συνδυασμός των παραγόντων αυτών παίζει καθοριστικό ρόλο:

1. Στη δημιουργία φρεάτιων υδροφόρων οριζόντων στις περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω αλλά και στην άνοδο της στάθμης του νερού σε αυτούς, που έχει συχνά, κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών, ως αποτέλεσμα την κατάκλυση της επιφάνειας των χαμηλών τμημάτων των υδρολογικών αυτών λεκανών.
  2. Στην ύπαρξη ορισμένων θέσεων, σε πολύ μικρή απόσταση από τη θάλασσα, με συγκέντρωση νερού κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου.
- Η εισχώρηση θαλασσινού νερού στην ξηρά είτε επιφανειακά, με τα κύματα ή και την πλημμυρίδα, είτε υποεπιφανειακά διευκολύνεται από τα εξής: τα προαναφερθέντα χαμηλότερα τμήματα των λεκανών αυτών (περιοχή των κοιτών εκβολής των ρεμάτων που τις διασχίζουν) έχουν ελάχιστη κλίση (είναι ουσιαστικά επίπεδα) σε απόσταση 100-300 m από την αμμώδη ακτή, με υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας που δεν ξεπερνά τα 4-5 m, οι παραλιακές θίνες των ακτών αυτών είναι σε εμβρυακή μορφή και σπάνια



ξεπερνούν το 1 m ύψος και τέλος εμφανίζονται έντονες εποχιακές διακυμάνσεις στην αλατότητα.

Οι παραθαλάσσιοι τύποι οικοτόπων που εξαρτώνται άμεσα από τις φυσικές λειτουργίες που περιγράφηκαν παραπάνω και από τους παράγοντες που τις προκαλούν, είναι:

**Κωδικός Natura 1150. Κωδ. Corine 21 (προτεραιότητας): Λιμνοθάλασσες.**  
Potametea, Potametalia.

Χώρος εξάπλωσης Πρόκειται για μικρές, αβαθείς λίμνες (περιοχή όρμων Βάι, Μαριδάτη και Κουρεμένου) που βρίσκονται σε απόσταση 70-100 m από τη θάλασσα και σε υψος ως 1.5-2 m από το επίπεδο αυτής, στα όρια μεταξύ της αμμώδους ακτής και των αλλουβιακών προσχώσεων. Η ύπαρξή τους στηρίζεται στη συγκέντρωση του φρεάτιου ύδατος στις συγκεκριμένες θέσεις ενώ επιδρά έντονα σε αυτές και η θάλασσα με τους έντονους κυματισμούς πράγμα που σε συνδυασμό με την εξάτμιση έχει ως συνέπεια να χαρακτηρίζονται από έντονη εποχιακή διακύμανση της στάθμης του νερού και της έκτασής τους (από 100 έως 1500 m<sup>2</sup>) καθώς και από έντονη εποχιακή διακύμανση της αλατότητάς τους.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η ριζοβολούσα βενθική βλάστηση κυριαρχείται από το φύκος *Chara fragilis*, ενώ στη βλάστηση της παρόχθιας ζώνης κυριαρχούν κατά θέσεις τα *Juncus acutus*, *Atriplex portucalooides*, εμφανίζονται τα *Typha domiciensis*, *Elymus cf. elongatus*, *Arundo donax*, *Datura stramonium*, *Sonchus oleoides*, *Amaranthus blitoides*, *Melilotus indica*, *Foeniculum vulgare* διαμορφώνοντας μιά πολύστρωμη βλαστητική φυσιογνωμία (0,4-3 m ύψος). Τέλος, η ποώδης βλάστηση της ζώνης αυτής κυριαρχείται από την *Cynodon dactylon* με κάλυψη που κατά θέσεις φτάνει το 0.9-1.

Κίνδυνοι Μόλυνση φρεάτιου ορίζοντα από υπερβολική χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων. Υπεράντληση νερού από τον υποκείμενο του φρεατίου, αρτεσιανό ορίζοντα, με πιθανό αποτέλεσμα (όπου οι δύο ορίζοντες συγκοινωνούν) την ταπείνωση της στάθμης του πρώτου και την αύξηση της αλατότητας των υδάτων αυτού.

**Κωδικός Natura 131010. Κωδ. Corine 15.11: Ετήσια φυτά εποικίζοντα αμμώδεις και λασπώδεις παραθαλάσσιες θέσεις.** Thero-salicornietea, Therosalicornietalia, Therosalicornion.

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζεται σε περιοχή έκτασης 30-40 στρεμ., στην αμμώδη ακτή του όρμου Κουρεμένου, σε απόσταση 30-90 m από τη θάλασσα και σε ύψος που δεν ξεπερνά το 1,5-2 m από το επίπεδο αυτής. Η έκταση αυτή έχει τη μορφή μιας μάλλον συνεχούς ζώνης με βαλτώδεις θέσεις, στην οποία η κυριαρχία της ποώδους *Salicornia europaea* εναλλάσσεται με αυτήν των αλοφυτικών θάμνων που αντιστοιχούν στον κωδ. 1420. Επηρεάζεται κυρίως από το θαλασσινό νερό το οποίο την κατακλύζει περιοδικά, ενώ επιδρά σε αυτήν εποχιακά και το φρεάτιο νερό που απορρέει από τις αλλουβιακές προσχώσεις που βρίσκονται στα ανάντη της ζώνης. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις περιοχές αυτές η εξάτμιση είναι ιδιαίτερα έντονη, με αποτέλεσμα την υπαρξη σημείων όπου η αλατότητα ξεπερνά αυτή της θάλασσας (35%) κατά τη θερινή περίοδο.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Συγκροτείται από ποώδη αλοφυτικά είδη, ύψους έως 20-30 cm και κυριαρχούν είδος την *Salicornia europaea*. Άλλα είδη: *Lotus cytisoides*, *Festuca arudinacea*, *Arthrocnemum macrostachyum*.

Κίνδυνοι Ανεξέλεγκτες παράκτιες τουριστικές δραστηριότητες. (Κατασκήνωση, θαλάσσια αθλήματα). Ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία

**Κωδ. Natura 141010. Κωδ. Corine 15.51: Μεσογειακοί αλμυροί βάλτοι με κυριαρχία *Juncus acutus*.** Juncetea maritimi, Juncetalia maritimi, Juncion maritimi.

Χώρος εξάπλωσης Στά χαμηλότερα τμήματα των αλλουβιακών προσχώσεων, σε αποστάσεις που κυμαίνονται από 80 ως 500 m (ως 900 m για τη λεκάνη του Βάι) από τη θάλασσα και ακριβώς ανάντη των αμμωδών παραλιακών ακτών. Κατακλύζονται συχνά κατά τη διάρκεια της υγρής περιόδου από την άνοδο της στάθμης του φρεάτιου νερού ενώ επηρεάζονται και από το θαλασσινό νερό, το οποίο εισδύει ως τις θέσεις αυτές κυρίως υποεπιφανειακά και πολύ σπανιότερα με έντονους κυματισμούς.

Φυσιογνωμία, δομή δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η βλάστηση συγκροτείται από ένα θαμνώδη όροφο ύψους 1.5-2 m και κάλυψης 0.5-0.9 στον οποίο κυριαρχεί η *Juncus acutus* με συμμετοχή της *J. heldraichi* και σποραδική εμφάνιση της *Nerium oleander* και από έναν όροφο ποωδών με *Cynodon dactylon*, *Hordeum marinum*, *Francia hirsuta*.

Κίνδυνοι Όπως αναφέρθηκαν παραπάνω, στον κωδ. 1150.

**Κωδ. Natura 142030. Κωδ. Corine 15.6: Χαμηλοί αλοφυτικοί θάμνοι επί παραθαλάσσιων λασπωδών θέσεων.** *Arthrocnemetea, Arthrocnemetalia fruticosi, Arthrocnemion fruticosi.*

Χώρος εξάπλωσης, φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση. Εμφανίζεται σε περιοχή έκτασης 30-40 στρεμ., στην αμμώδη ακτή του όρμου Κουρεμένου, σε απόσταση 30-90 m από τη θάλασσα. Η βλάστηση συγκροτείται από έναν όροφο χαμηλών θάμνων με ύψος ως 1 m στον οποίο κυριαρχούν τα *Atriplex portucaloides* (κυρίως) και *Atriplex halimus* και από έναν όροφο ποωδών με *Salicornia europea, Lotus cytisoides* κ.α.

Κίνδυνοι Ανεξέλεγκτες παράκτιες τουριστικές δραστηριότητες. (Κατασκήνωση, θαλάσσια αθλήματα). Ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία

## ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΗ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

**Κωδ. Natura 124011. Κωδ. Corine 18.22: Παραθαλάσσια βλάστηση βραχωδών ακτών.** *Crithmo-Limonietea, Crithmo-Limonietalia, Crithmo-Limonion, Limonio-Cichorietum spinosi*

Χώρος εξάπλωσης, φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση. Οικότοποι βραχωδών ακτών με κλίση ως 60-70%, βρίσκονται κυρίως στην περιοχή των ασβεστολίθων-δολομιτών, μαργαικών ασβεστολίθων και κροκαλοπαγών πετρωμάτων-παράκτιων ψαμιτών. Εμφανίζονται σε υψόμετρο 3-5 m από την επιφάνεια της θάλασσας και διακρίνονται:

1. Σε μία ζώνη όπου εμφανίζονται σχεδόν αποκλειστικά ποώδη είδη με σαφώς κυρίαρχο το *Limonium graecum* (πολύ συχνή εμφάνιση-κάλυψη ως 0.05 της επιφάνειας, ύψος 30-40 cm) και εμφάνιση των *Limonium frederiki, Limonium sitiacus, Crithmum maritimum, Silene sedoides, Salsola carpatha, Salsola graeca, Anthemis amanthus ssp. paleacea, Anthemis amanthus ssp. amanthus, Cichorum spinosum, Carlina diae, Dianthus fruticosus ssp. amorg., Phagnalon graecum, Scorzonera cretica, Reichardia picroides, Parapholis incurva, Frankenia hirsuta, Allium rubrovitatum, Sedum litoreum, Capparis orientalis, Asparagus stipularis, Arenaria aegaea, Brassica cretica ssp. aegaea, Arthrocnemum macrostachion, Malcolmia flexuosa, Sonchus oleoides, Bromus rubrus, Mathiola sinuata, Asperula tournefortii, Galium canum ssp. ovatum, Atriplex halimus*. Τό πλάτος της ζώνης αυτής ποικίλει, συνήθως πάντως ξεκινά από τα 3-5 m και φτάνει στα 10-20 m ύψος από την επιφάνεια της θάλασσας.
2. Από τον οικότονο μεταξύ των παράκτιων βραχωδών και των χερσαίων φρυγανικών ή αειφύλλων πλατυφύλλων. Αυτός ξεκινά από το προαναφερθέν ύψος (10-20 m) φτάνει, τις περισσότερες φορές, στα 30-50 m από τη θάλασσα και

χαρακτηρίζεται από τη συνύπαρξη ειδών και από τους δύο οικοτόπους. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι, όπως παρατηρήσαμε, όλα τα φρύγανα αλλά και ο σχίνος, έχουν τη δυνατότητα να εγκαθίστανται μεμονωμένα και να επιβιώνουν πολύ κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας.

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση. Ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία (κατά θέσεις).

**Κωδ. Natura 211021. Κωδ. Corine 16.2112: Μεσογειακές θίνες εμβρυακής μορφής.** *Ammophiletea*, *Ammophiletalia arenariae*, *Agropyron juncei*, *Sporobolus arenarii-Agropyretum juncei*.

Χώρος εξάπλωσης, φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Θίνες εμβρυακής μορφής, που δημιουργούνται από συγκεντρώσεις άμμου με ύψος ως 1 m, βρίσκονται στις αμμώδεις ακτές των όρμων Ιτάμου, Βάι, Μαριδάτη, Κουρεμένου (στην περιοχή των οποίων βρίσκονται και οι υδροτοπικοί οικότοποι που αναφέρθηκαν παραπάνω). Η βλάστηση συγκροτείται από ένα θαμνώδη όροφο, που εμφανίζεται κατά θέσεις, με ύψος ως 1.5-2 m, στον οποίο κυριαρχεί η *Atriplex portucaloides* και συμμετέχει η *Atriplex halimus* και από ένα όροφο ποωδών με διάφορο βαθμό κάλυψης, στον οποίο συμμετέχουν τα *Ammophila arenaria*, *Aeluropus litoralis*, *Cacile maritima*, *Catapodium marinum*, *Centaurea aegialophila*, *Daucus involucratus*, *Elymus elongatus*, *Elymus rechingeri*, *Echium angustifolium*, *Hedypnois cretica*, *Hordeum leporinum*, *Hypparhenia hirta*, *Lagurus ovatus*, *Lolium rigidum*, *Lophochloa cristata*, *Lotus cytisoides*, *Medicago marina*, *Medicago littoralis*, *Medicago truncatula*, *Orobanche ramosa*, *Parapholis marginata*, *Parapholis incurva*, *Plantago welbeni*, *Pseudorhiza pumila*, *Silene ammophila*, *Silene cerastioides*, *Sonchus oleoides*, *Sporobolus pungeus*, *Stipa capensis*, *Trachynia distachya*.

Κίνδυνοι Ανεξέλεγκτες παράκτιες τουριστικές δραστηριότητες. (Κατασκήνωση, θαλάσσια αθλήματα). Ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία.

**Κωδ. Natura 2250. Κωδ. Corine 16.27 (προτεραιότητας): Συγκεντρώσεις αρκεύθων (*Juniperus phoenicea*) επί παραθαλασσίων αμμοθινών.** *Quercetea ilicis*, *Pistacio Rhamnetalia*.

Χώρος εμφάνισης Η αμμοθίνα στην οποία εγκαθίσταται η βλάστηση με άρκευθους εμφανίζει ιδιαίτερο γεωμορφολογικό ενδιαφέρον και είναι μοναδική στην περιοχή μελέτης. Πρόκειται για μια συνεχόμενη συγκέντρωση άμμου, πλάτους 20-40 m, η οποία αναπτύσσεται μέσα σε παραθαλάσσιο επίμηκες κοίλωμα (που σχηματίζεται σε φυλλίτες) βόρειας έκθεσης και κατά μήκος αυτού, έως το νότιο τμήμα της κορυφογραμμής του κοιλώματος, την οποία υπερβαίνει, καταλήγοντας στη βάση της. Η *Juniperus phoenicea* εγκαθίσταται στις παρυφές

της αμμοθίνας και κυρίως στη βάση του νότιου τμήματος αυτής, στην οποία έχει σχηματίσει συδενδρία.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η βλάστηση συγκροτείται από ένα χαμηλό δενδρώδη όροφο της *Juniperus phoenicea*, ύψους 2.5-3.5 m με χαλαρή ως κανονική συγκόμωση, από ένα όροφο θάμνων ύψους 1-2 m με *Pistacia lentiscus*, *Erica manipuliflora*, από ένα φρυγανικό όροφο 0.3-0.5 m ο οποίος συντίθεται από διάσπαρτα άτομα ή μικροαθροίσματα των *Cistus creticus*, *Genista acanthoclada*, *Coridothymus capitatus*, *Satureja thymbra* και από ένα ποώδη όροφο (στα κενά μεταξύ των δένδρων-θάμνων) στον οποίο εμφανίζονται τα εξειδικευμένα, στις αμμώδεις παραθαλάσσιες θέσεις, είδη που αναφέρθηκαν στον κωδ. 2110.

Τό σύνολο των προαναφερθέντων ειδών λειτουργούν ως πρόσκοπα, εποικίζοντας την αμμοθίνα (η άρκευθος, τα θαμνώδη είδη και τα φρύγανα εγκαθίστανται σε αυτήν απο τη γύρω περιοχή όπου έχουν συχνή εμφάνιση) ενώ στη διαδικασία της προοδευτικής διαδοχής, οι προαναφερθέντες θάμνοι, δένδρα υποκαθιστούν τα φρύγανα στα σημεία που τα τελευταία έχουν εξαπλωθεί. Πάντως, και παρά το γεγονός ότι η πίεση από τη βόσκηση στη συγκεκριμένη θέση είναι σχετικά μικρή, η *Juniperus phoenicea* εμφανίζει φτωχή δυναμική, συγκροτεί μία ουσιαστικά μονόροφη συδενδρία με ελάχιστη αναγέννηση-επέκταση. Αντίθετα, ο σχίνος παρουσιάζει καλή αύξηση και σχετικά γρήγορη επέκταση με πρεμνοβλαστήματα (το ποιο από τα δύο είδη τελικά επικρατεί στη διαδικασία της διαδοχής είναι κάτι για το οποίο δεν υπάρχουν στοιχεία, ούτε μπορεί να τεκμηριωθεί στα πλαίσια της παρούσας μελέτης).

Κίνδυνοι Ανορθολογικά σχεδιασμένη τουριστική ανάπτυξη.

**Κωδ. Natura 821710. Κωδ. Corine 62.171 + Κωδ. Natura 1240: Χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης σε μίξη με αλοφυτική βλάστηση βραχωδών ακτών.** *Asplenietea trichomanis*, *Petromaruletalia pinnatii*, *Asterion creticae*, *Anthemido amanthus-Violetum scorpiuroides* (Zafran 1978) σε μίξη με το *Crithmo-Limonion*.

Χώρος εξάπλωσης, φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Εμφανίζεται στις απόκρημνες παραθαλάσσιες πλαγιές της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης και των Διονυσάδων νήσων, σε όλους τους τύπους πετρωμάτων.

Λόγω της γειτνίασης των απόκρημνων πλαγιών της περιοχής με τη θάλασσα, η χασμοφυτική βλάστηση βρίσκεται σε μίξη με αρκετά από τα είδη που εμφανίζονται στις βραχώδεις ακτές σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στον κωδ.

1240, παρουσιάζει δε (Zafran 1978) επιφανειακή κάλυψη 0.1-0.15 περίπου σε κλίσεις 80-90% και σε υψόμετρα 50-80 από την επιφάνεια της θάλασσας.

Ως χαρακτηριστικά είδη της ένωσης (η οποία αναφέρεται στον κατά τι ευρύτερο χώρο της περιοχής μελέτης) ο Zafran δίνει τα *Viola scorpiuroides*, *Anthemis ammanthus* ssp. *paleacea*, *Cymbalaria microcalyx* ssp. *dodecanesi*. Επίπλέον, υποχρεωτικά χαμοφυτικά είδη που εμφανίζονται στην περιοχή είναι τα *Carlina diae*, *Petromarula pinnata*, *Galium graecum* ssp. *pseudocanum* ενώ μαζί με τα προαναφερθέντα είδη εμφανίζονται συχνά τα *Atriplex halimus*, *Atriplex recurva*, *Limonium frederici*, *Salsola carpatha*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Francenia hirsuta*, *Brassica cretica*, *Fibiria lumarioides*, *Symhytum creticum*, *Melica rectiflora*, *Melica ramosa*, *Euphorbia acanthothamnus*, *Linum arboreum*, *Trachynia distachia*, *Centaurea raphanina*, *Catapodium rigidum*, *Avena barbata*, *Crepis micrantha*, *Leontodon tuberosus*, *Parietaria cretica*, *Stachys mucronata*, *Asperula crassula*, *Scorzonera cretica*, *Ebenus cretica*, *Capparis orientalis*, *Bromus madritensis*, *Reichardia picroides*, *Corydorthymus capitatus*, *Pistacia lentiscus*, *Erica manipuliflora*.

Κίνδυνοι Πρακτικά κανέναν.

## ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ

**Κωδ. Natura 3170 Κωδ. Corine 22.34 (προτεραιότητας): Μεσογειακές μικρές λίμνες που περιοδικά κατακλύζονται απο νερό.**

Βασικά στοιχεία Μιά εποχιακή λίμνη, έκτασης περίπου 0.5 ha, σχηματίζεται στην παραθαλάσσια περιοχή νοτίως του όρμου του Κουρεμένου, ως αποτέλεσμα της συγκέντρωσης του απορρέοντος από τις γύρω θέσεις βρόχινου νερού σε κοίλωμα στο οποίο έχει σχηματιστεί αδιαπέρατο αργιλλικό στρώμα.

Παρατηρήθηκε πλήρης απουσία φυτικών ειδών μέσα στο χώρο της λίμνης αφού αυτή ξηράνθηκε, περί το τέλος της άνοιξης, πράγμα που έρχεται σε φαινομενική αντίθεση με την γενικά αποδεκτή άποψη για τον βιοτικό πλούτο και ενδημισμό που υπάρχει στους οικότοπους αυτούς.

Κίνδυνοι Κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, ο χώρος της λίμνης μετατρέπεται σε (πολυσύχναστο πολλές φορές) χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων.

**Κωδ. Natura 3290 Κωδ. Corine 24.16 και 24.53: Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή.** Potametea, Potametalia (Parvorotamion και Eurpotamion).

Χώρος εξάπλωσης Ρέματα υπάρχουν σε ολόκληρη την περιοχή μελέτης, τα περισσότερα όμως και σημαντικότερα βρίσκονται στο κεντρικό τμήμα αυτής, στις περιοχές εξάπλωσης των φυλλιτών και των κροκαλοπαγών πετρωμάτων.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η βλάστηση των ρεμάτων έχει ιδιαίτερη οικολογική αξία, αφού χαρακτηρίζεται από τα παρακάτω ξεχωριστά στοιχεία:

1. Την παρουσία σημαντικών αθροισμάτων της *Salvia fruticosa* (υψους 0.3-0.5 m), ειδικά στα ρέματα του δυτικού και κεντρικού τμήματος της χερσονήσου. Η εμφάνιση του είδους αυτού έξω από τις κοίτες των ρεμάτων είναι σχεδόν ανύπαρκτη, γεγονός που σχετίζεται με την έντονη ευαισθησία του φασκόμηλου στη βόσκηση όπως αυτή πιθανολογείται από εμπειρικά δεδομένα. Πράγματι, υπάρχουν ορισμένα πολύ συγκεκριμένα στοιχεία που αναφέρονται στη σημαντική μείωση ως εξαφάνιση αυτού του είδους από περιοχές της Κρήτης στις οποίες αυξήθηκε η βόσκηση σημαντικά από την αρχή της δεκαετίας του 1980 (Πενταράκης Κ. αδημοσίευτα στοιχεία). Η υψηλότερη υγρασία στα ρέματα, σε σχέση με τον έξω από αυτά χώρο, αυξάνει την αντίσταση, την ελαστικότητα του είδους απέναντι στη βοσκή και, σε συνδυασμό με τη μειωμένη ένταση της τελευταίας σε αυτά, επιτρέπει την εγκατάσταση και επιβίωση των προαναφερθέντων αθροισμάτων.
2. Την επικράτηση αραιών έως συμπαγών θαμνώνων (1-2 m ύψος) του σχίνου με συμμετοχή θαμνώδους ή χαμηλής δενδρώδους μορφής χαρουπιάς στο μεγαλύτερο μήκος των ρεμάτων της περιοχής. Αυτή η μορφή βλάστησης είναι σχετικά σπάνια έξω από αυτά, για παρόμοιους λόγους με αυτούς που αναφέρθηκαν προηγούμενα σε σχέση με το φασκόμηλο. Οι θαμνώνες αυτοί βρίσκονται σε ανόρθωση και σε αρκετές περιπτώσεις οι σχίνοι τείνουν να ξεπεράσουν τα 2 m και να αποκτήσουν μία χαμηλή δενδρώδη μορφή.
3. Την ύπαρξη, στον πυθμένα της κοίτης ορισμένων ρεμάτων και στις πιο υγρές θέσεις, μικροαθροισμάτων της *Nerium oleander* (πικροδάφνη).

Στοιχεία βλάστησης και χλωρίδας των ρεμάτων δίδονται σε μεγαλύτερη έκταση στον κωδ. 932011 που αφορά τους θαμνώνες σχίνου.

Κίνδυνοι Ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία. Υπερβόσκηση (κατά θέσεις).

## ΧΕΡΣΑΙΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

Τονίζουμε κατ' αρχήν ότι το σύνολο των χερσαίων οικοσυστημάτων στα οποία αναφερόμαστε, με την εξαίρεση του Αισθητικού Δάσους φοινίκων του Βάι, χρησιμοποιούνται σήμερα ως βοσκότοποι και καίγονται περισσότερο ή λιγότερο συχνά.

**Κωδ. Natura 5212. Κωδ. Corine 32.132 : Συστάδες αρκεύθων (*Juniperus phoenicea*) δενδρώδους μορφής.** Quercetea ilicis, Pistacio- Rhamnetalia alaterni, Ceratonia- Rhamnion oleoides, Prassio majoris- Ceratoniaetum siliquae.

Χώρος εξάπλωσης Ο κύριος χώρος εξάπλωσης είναι μία σχεδόν συνεχόμενη περιοχή στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου, με σκληρούς ασβεστολίθους στο μεγαλύτερο της μέρος και βλάστηση στην οποία επικρατεί ο φρυγανικός τύπος της *Corydorthymus capitatus*, ενώ ένα πολύ μικρότερο κομμάτι αντιστοιχεί σε κροκαλοπαγή πετρώματα. Ορισμένες συδενδρίες αρκεύθου βρίσκονται επίσης κατά μήκος της βραχώδους παραθαλάσσιας ζώνης της δυτικής πλευράς της χερσονήσου, επί φυλλιτικών πετρωμάτων. Εμφανίζεται επίσης υπό μορφή θαμνώνα στο Β.Α.τμήμα της νήσου Δραγονάδα σε εντονότατα υποβαθμισμένους, αβαθείς, πλακώδεις κρυσταλλικούς ασβεστολίθους.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική Στην κύρια και σημαντικότερη περιοχή εξάπλωσής της, επί των ασβεστολίθων, η *Juniperus phoenicea* δημιουργεί κατά κανόνα και σύμφωνα με αδρές παρατηρήσεις μας, συστάδες ανομήλικες, μάλλον υποκηπευτοειδούς δομής (σε έκταση 5-10 στρ.) συνήθως τριόροφες, με ένα ανώτερο όροφο που συντίθεται από άτομα ύψους 3-4 m, ένα μέσο με άτομα 1.5-2.5 m ύψος και έναν όροφο αναγέννησης ύψους 0.3-1 m. Η συγκόμωση είναι διάκενη ως χαλαρή, σε σπάνιες δέ περιπτώσεις, και σε μικροαθροίσματα των 3-4 ατόμων, κανονική. Στούς κενούς χώρους μεταξύ των δένδρων είναι σαφής η επικράτηση φρυγάνων με όψη *Corydorthymus capitatus* σύμφωνα με τον κωδ. 542020 (περιγράφεται παρακάτω).

Η *Juniperus phoenicea* είναι σε ανόρθωση, με τάση για αύξηση της εδαφικής κάλυψης στον χώρο εξάπλωσής της, με μικρή καθ' ύψος αύξηση (5-10 cm) και με φανερή τάση επέκτασης του πληθυσμού της στο φρυγανικό οικοσύστημα στα πλαίσια της προοδευτικής διαδοχής (είναι χαρακτηριστική η αυξημένη κάλυψη του ορόφου της αναγέννησης στον οικότονο με αυτό). Οι ρυθμοί με τους οποίους γίνεται αυτή η διαδικασία είναι σχετικά αργοί (τονίζεται η σχεδόν πλήρης απουσία αρτιφύτρων και νεοφύτων της αρκεύθου ως 10-30 cm).

Ταξινόμηση και χλωριδική σύνθεση Οι Barbero και Quezel (1980) δίνουν την ταξινόμηση: Quercetea ilicis, Pistacio- Rhamnetalia alaterni, Ceratonia- Rhamnion



oleoides, Prassio majoris- Ceratonietum siliquae, Rhamnetosum oleoides και δίνουν τους σχηματισμούς της αρκεύθου της περιοχής του Αγίου Νικολάου- Σητείας ως όψη της παραπάνω υποένωσης. Μια ανάλογη κατάταξη (βασιζόμενοι όχι σε χαρακτηριστικά είδη αλλά στην κυριαρχία και τη συχνότητα εμφάνισης) κάνουν οι Zohary και Orshan (1965) που θεωρούν τους ίδιους σχηματισμούς της περιοχής Αγίου Νικολάου- Μονής Τοπλού ως παραλλαγή (Juniperetosum) της Ceratonieto- Pistacietum lentisci (αντίστοιχη της Prassio majoris- Ceratonietum siliquae). Τα πιστότερα, συμπαθούντα είδη των κοινωνιών αυτών δίδονται παρακάτω στον κωδ. 9320 για τους θαμνώνες σχίνου της περιοχής.

Αναλυτικά στοιχεία για την "τυπική" χλωριδική σύνθεση συστάδας αρκεύθου σε σκληρούς ασβεστολίθους επίσης δίδονται παρακάτω, στον κωδ. 542020 που αναφέρεται σε φρύγανα με όψη *Corydorthymus capitatus*. Στο σημείο αυτό σημειώνουμε ότι τα είδη *Prassium majus*, *Scaligeria napiformis* έχουν συχνή παρουσία στην περιοχή, εμφανιζόμενα αποκλειστικά υπό τη συγκρότηση της *Juniperus* sp.

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση.

**Κωδ. Natura 6220 (622010-622020). Κωδ. Corine 34.532 (προτεραιότητας): Μεσογειακά οικοσυστήματα στεππικής φυσιογνωμίας, με θερόφυτα και αγροστώδη μέσων και χαμηλών υψομέτρων της Κρήτης.** Thero-Brachypodietea, Thero-Brachypodietalia, Thero-Brachypodion, (Anthemido rigida-Brometum fasciculatus). Στην ένωση αυτή περιγράφονται οι παρακάτω υποκοινωνίες:

**Κωδ. Natura 622010 (προτεραιότητας): Πρόσκοπες Φυτοκοινωνίες ποωδών ειδών σε εγκαταλελειμμένους αγρούς επί φυλλιτών.**

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζονται σε εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση φυλλιτικών πετρωμάτων του δυτικού και κεντρικού τμήματος της χερσονήσου του Β.Α. άκρου, σε κοιλάματα μικρής κλίσης και πεδινές θέσεις οι οποίες, ενώ έφεραν δασική βλάστηση, άλλαξαν χρήση και καλλιεργήθηκαν τη δεκαετία του 1970 για παραγωγή κριθαριού.

Φυσιογνωμία, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Οι φυτοκοινωνίες αυτές συγκροτούνται από ποώδη είδη τα οποία κυριαρχούν, κυρίως χαμαίφυτα η ημικρυπτόφυτα, ενώ συμμετέχουν σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό φρυγανικά είδη, ανάλογα με το στάδιο διαδοχής στο οποίο βρίσκεται η βλάστηση σε κάθε περίπτωση και κυρίως στα κράσπεδα αυτής, όπου δημιουργείται μικρής έκτασης οικοτονική ζώνη. Πολύ σημαντικό φυσιογνωμικό στοιχείο είναι επίσης η αυξημένη συμμετοχή αγροστωδών ειδών τα οποία συνήθως έχουν τη μεγαλύτερη κάλυψη

καθώς και η εμφάνιση αθροισμάτων μικρής επιφάνειας των *Anthemis rigida*, *Plantago lagopus*. Η κάλυψη των ποωδών κυμαίνεται συνήθως από 0.85 έως 0.95, ενώ κατά μικροθέσεις μπορεί να σχηματίζονται συμπαγείς σχηματισμοί.

Η συγκεκριμένη βλάστηση αποτελεί αρχικά στάδια δευτερογενούς προοδευτικής διαδοχής εξαιτίας της εγκατάλειψης καλλιεργειών και των φυσιογραφικών και εδαφικών συνθηκών που περιγράφηκαν. Στα πλαίσια αυτής της διαδικασίας εποικίζεται σταδιακά από φρυγανικές και σε τελικά στάδια από θαμνώδους και δενδρώδους μορφής κοινωνίες. Ο ρυθμός αυτής της διαδικασίας εξαρτάται κατά θέσεις από τους επικρατούντες μικροκλιματικούς, μικροεδαφικούς, βλαστητικούς παράγοντες και από τις ανθρωπογενείς δράσεις. Στό σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί η ιδιαίτερη σημασία που έχει αυτός ο οικότοπος (αλλά και γενικά η ύπαρξη μέσα στο σύνολο του φυσικού περιβάλλοντος ενός τόπου φυτοκοινωνιών- νησίδων που χαρακτηρίζουν πρώτα στάδια διαδοχής) στη διατήρηση σε υψηλά επίπεδα τόσο της λειτουργικής όσο και της βιολογικής ποικιλότητας της περιοχής συνολικά.

Στό φρυγανικό όροφο (όπου αυτός υπάρχει) είναι πολύ χαρακτηριστική η εμφάνιση των *Sarcopoterium spinosum*, *Corydorthymus capitatus* και *Cistus incanus ssp. creticus*. *Ononis spinosa* (σπανιότερα) ενώ στα ποώδη είναι επίσης πολύ χαρακτηριστική η εμφάνιση των *Anthemis rigida*, *Trifolium uniflorum*, *Trifolium tomentosum*, *Trifolium angustifolium*, *Plantago lagopus*, *Plantago welbeni ssp. welbeni*, *Parentuselia latifolia*, *Cerastium comatum*, *Bromus fasciculatus*, *Bromus scoparius*, *Cynosurus effesus*, *Poa bulbosa*, *Rostraria cristata*. Τα αποτελέσματα φυτοληψίας σε αντιπροσωπευτική θέση του περιγραφέντα οικότοπου παρατίθενται στην τρίτη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών του Β.Α. ακρου Κρήτης (παράρτημα Ι).

Κίνδυνοι Φυσικές διαδικασίες (περιγράφηκαν παραπάνω). Υπερβόσκηση. Συχνές πυρκαγιές.

**Κωδ. 622010 (προτεραιότητας): Πρόσκοπες φυτοκοινωνίες ποωδών ειδών σε εγκαταλελειμμένους αγρούς επί κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης.**

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζεται σε εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση κροκαλοπαγών πετρωμάτων θαλάσσιας προέλευσης και σε ομαλές θέσεις με βαθύ έδαφος οι οποίες σπέρνονταν με σιτηρά έως και τα μέσα της δεκαετίας του 1980.

Φυσιογνωμία, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Φυσιογνωμικά, αλλά και από την άποψη της δυναμικής, η κοινωνία αυτή μοιάζει με αυτή που περιγράφηκε προηγουμένως (σαφής κυριαρχία ποωδών ειδών με έντονη παρουσία

αγροστωδών, σποραδική εμφάνιση των φρυγάνων στα κράσπεδα αυτού του τύπου βλάστησης με την παράλληλη δημιουργία μικρής οικοτονικής ζώνης, συνολική εδαφοκάλυψη που προσεγγίζει το 100%, σταδιακή εποίκιση των κοινωνιών με ποώδη, από φρύγανα-θάμνους και αργότερα από δενδρώδη είδη). Πολύ σημαντικό όμως στοιχείο που διαφοροποιεί τη βλάστηση στην οποία αναφερόμαστε, σε σχέση με αυτή που εγκαθίσταται στις αντίστοιχες θέσεις στην περιοχή των φυλλιτών, είναι τόσο η παρουσία όσο και η κυριαρχία της *Picnemon acarna*.

Στόν όροφο των φρυγάνων-χαμηλών θάμνων μπορεί να εμφανίζονται τα *Corydorthymus capitatus*, *Teucrium brevifolium*, *Erica manipuliflora* και σπανιότερα η *Genista acanthoclada* ενώ είναι χαρακτηριστική η εμφάνιση των ποωδών *Bromus madritensis*, *Rostraria cristata*, *Centaurea raphanina* ssp. *raphanina*, *Plantago* c.f. *belardii*, *Palenis spinosa*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Urospermon picroides*, *Scorzonera cretica*, *Anagallis arvensis*.

Κίνδυνοι Φυσικές διαδικασίες (περιγράφηκαν παραπάνω). Υπερβόσκηση. Συχνές πυρκαγιές.

#### **Κωδ. 622020 (προτεραιότητας): Φυτοκοινωνίες με κυριαρχία της *Ebenus cretica*.**

Χώρος εξάπλωσης και φυσιογνωμία Οι φυτοκοινωνίες αυτές εμφανίζονται σε εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση κροκαλοπαγών πετρωμάτων της περιοχής μελέτης, σε ομαλές θέσεις, συχνά μεταξύ αγρών, καθώς και σε μία πλαγιά νότιας έκθεσης, λίγες εκατοντάδες μέτρα Ανατολικά της Μονής Τοπλού. Η πλαγιά αυτή έχει συγκρατήσει βαθύ έδαφος. Ωστόσο, έχει επιχωματωθεί σε σημαντικό βαθμό από εκχερσώσεις που έγιναν στα ανάντη αυτής.

Στην τελευταία θέση προσδιορίζεται και ο σημαντικότερος χώρος εξάπλωσής της, στον οποίο η *Ebenus cretica* συγκροτεί συμπαγή αθροίσματα λίγων δεκάδων τετραγ. μέτρων ως 0.1 εκταρίου περίπου με εδαφοκάλυψη 0,9-1 και ύψος 0.3-0.5 m. Τά αθροίσματα αυτά χαρακτηρίζονται από την απουσία φρυγάνων και την παρουσία ποωδών ειδών που αναφέρθηκαν στις δύο προηγούμενες κοινωνίες, φαίνεται δε ότι αποτελούν πρώτα στάδια διαδοχής (και μάλιστα πρωτογενους;) σε θέσεις οι οποίες επιχωματώθηκαν. Κατά συνέπεια η παραπέρα μελέτη τους παρουσιάζει ιδιαίτερο οικολογικό ενδιαφέρον τόσο από την άποψη της βασικής όσο και της εφαρμοσμένης έρευνας (συμπληρωματικά θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο Έβενος αποτελεί ενδημικό είδος της Κρήτης).

Κίνδυνοι Εκχέρωση για γεωργική καλλιέργεια. Μη ορθολογική χρήση ζιζανιοκτόνων.

**Κωδ. Natura 622030. Κωδ. Corine 34.623 (προτεραιότητας: Στεππικής φυσιогνωμίας Μεσογειακά οικοσυστήματα με θερόφυτα και αγροστώδη ξηρών θέσεων.**

Thero-Brachypodietea, Thero-Brachypodietalia, Thero-Brachypodion (Thero-Brachypodietum).

Χώρος εξάπλωσης Ο κύριος χώρος εξάπλωσης είναι μια έκταση 5-10 ha. η οποία εμφανίζεται επί εδαφών που προέρχονται από την αποσάθρωση μαργαικών ψαμιτών σε φαράγγι νότιας έκθεσης, στην περιοχή του ακρωτηρίου Μαύρο. Μικροαθροίσματα συναντώνται και στη γύρω από αυτό περιοχή, σε εδάφη που προέρχονται από κροκαλοπαγή ή από σκληρούς ασβεστόλιθους. Η κοινωνία αυτή αναπτύσσεται μέσα στην κοίτη του φαραγγιού, τόσο στον πυθμένα, ο οποίος στο άνω τμήμα του έχει βαθμιδωθεί και καλλιεργούνται, όσο και στα πρανή αυτού, σε αβαθή πετρώδη εδάφη. Η περιοχή αυτή, λόγω της θέσης του εδάφους και της φυσιογραφικής της διαμόρφωσης είναι ιδιαίτερα ξηρή, ίσως η πιο ξηρή της περιοχής μελέτης (νότια έκθεση, μεγάλες κλίσεις και σημαντικό βάθος του φαραγγιού, κατά συνέπεια δημιουργία έντονης βροχοσκιάς σε σχέση με τις βόρειες, δυτικές, ανατολικές εκθέσεις, εδάφη ξηρορεντζίνες).

Φυσιогνωμία, δομή, δυναμική χλωριδική σύνθεση και ταξινόμηση Η βλάστηση χαρακτηρίζεται από την κυριαρχία του αγροστώδους *Lygeum spartum*, του οποίου ο κύριος χώρος εξάπλωσης βρίσκεται στην Αφρική. Τό συγκεκριμένο είδος κυριαρχεί:

α) είτε σε μικτούς σχηματισμούς με φρύγανα και ποώδη είδη στους οποίους είναι πολύ συνηθισμένη η εμφάνιση των *Corydorthymus capitatus*, *Genista acanthoclada*, *Teucrium brevifolium*, *Helichrysum barrelieri*, *Phagnalon graecum* (όροφος φρυγάνων) *Teucrium alpestre*, *Teucrium microphyllum*, *Stachys mucronata*, *Viola scorpiuroides*, *Asperula crassula*, *Asperula rigida*, *Stipa bromoides* (όροφος ποωδών ειδών)

β) είτε σε αμιγείς ή σχεδόν αμιγείς (με συμμετοχή κυρίως της *Viola scorpiuroides* αλλά και των *Stipa bromoides*, *Asperula crassula*- σπανιότερα) σχηματισμούς με ύψος 0.25-0.4 m, εδαφοκάλυψη 0.6-0.8, που εμφανίζονται μόνο μέσα στο προαναφερθέν φαράγγι. Εξαιρετικά μεγάλη οικολογική σημασία έχει το γεγονός τη συμβίωσης του στενοενδημικού είδους του Ακρωτ. Μαύρο *Asperula crassula* με τη *Lygeum spartum*, ζήτημα στο οποίο αναφερόμαστε με περισσότερες λεπτομέρειες στο περί χλωρίδας κεφάλαιο.

Εξ' αιτίας της ξηρότητας της περιοχής στην οποία εξαπλώνεται (πράγμα που σημαίνει πολύ αργούς ρυθμούς διαδοχής) είναι πολύ δύσκολη μια, έστω και σε εμπειρικά δεδομένα βασισμένη, εκτίμηση της δυναμικής της βλάστησης που κυριαρχείται από *Lygeum spartum*, θέμα όμως εξαιρετικά μεγάλης σημασίας και

εξ' αιτίας της ύπαρξης του προαναφερθέντος στενοενδημικού είδους στην ίδια περιοχή. Θα πρέπει πάντως να σημειωθεί ότι η *Lygeum spartum* έχει εγκατασταθεί σε εγκαταλελειμμένους αγρούς, όπου σχηματίζει αμιγή αθροίσματα. Αυτό σημαίνει ότι λειτουργεί πρόσκοπα ενώ το αν και με τι ρυθμούς τα φρύγανα εποικίζουν περιοχές της *Lygeum spartum* και επικρατούν επί αυτής ή αν αντίστροφα αυτή εποικίζει κενούς χώρους μεταξύ των φρυγάνων, είναι ερωτήματα που χρειάζονται συγκεκριμένη έρευνα.

Σχετικά με την ταξινόμηση του συγκεκριμένου τύπου οικοτόπου, και συμπληρωματικά των όσων αναφέρονται στην αρχή της ενότητας, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι Zohary και Orshan, (1965) τη θεωρούν παραλλαγή (Lygetosum) της ένωσης Ceratonietum-Pistacietum lentisci ενώ οι Barbero-Quezel κατατάσσουν τους σχηματισμούς *Lygeum spartum* του νοτιοανατολικού τμήματος της Κρήτης στην ένωση Junipero lyciae-Pinetum brutiae και χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο είδος ως χαρακτηριστικό αυτής.

Κίνδυνοι Πυρκαιά. Υπερβόσκηση.

**Γενικός Κωδ. Natura 9320. Γεν. Κωδ. Corine 45.1: Ενώσεις δασικών κοινωνιών ελιάς και σχίνου.** Είναι: Quercetea ilicis, Quercetalia ilicis, Ceratonio-Pistacio creticum, Ceratonietum-Pistacietum creticum (Zohary and Orshan, 1965) ή: Quercetea ilicis, Pistacio-Rhamnetalia alatarni, Ceratonio-Rhamnion oleoides, Prassio majoris-Ceratonietum siliquae (Barbero and Quezel, 1980). Στην ένωση αυτή περιλαμβάνονται οι παρακάτω, υποενώσεις:

**Κωδ. Natura 9320. Corine 32.123: Θαμνώνες σχίνου.** Στη συνέχεια της συνένωσης, είναι: Ceratonietum-Pistacietum creticum, τυπική παραλλαγή "typicum" της Ceratonietum-Pistacietum creticum (Zohary and Orshan 1965). Ωστόσο, οι Barbero και Quezel (1980), ορίζουν την αντίστοιχη ένωση : Prassio majoris-Ceratonietum siliquae, και προσδιορίζουν την υποένωση Prassio majoris-Ceratonietum siliquae Rhamnetosum oleoides στην οποία ανήκουν οι θαμνώνες σχίνου του βόρειου και ανατολικού τμήματος της Κρήτης καθώς και οι αντίστοιχοι θαμνώνες της περιοχής έρευνας.

Χώρος εξάπλωσης Κυρίως στα ρέματα της περιοχής μελέτης, των οποίων καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μήκος ενώ εμφανίζονται σπάνια έξω από αυτά και απουσιάζουν πλήρως από τους χώρους εμφάνισης των σκληρών ασβεστολίθων.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η βλάστηση των κοινωνιών αυτών συγκροτείται:

1) Από ένα όροφο χαμηλών δένδρων- ψηλών θάμνων με ύψος 2-3 m περίπου, που τις περισσότερες φορές απουσιάζει ενώ όταν εμφανίζεται συντίθεται από διάσπαρτα άτομα αγριελιάς, χαρουπιάς και αρκεύθου.

2) Από ένα θαμνώδη όροφο ύψους 1-2 m και συνολικής κάλυψης 0.4-0.7 περίπου (στα ρέματα αυτή μπορεί να φτάσει το 0.7-0.9) και στον οποίο συμμετέχουν κατά κύριο λόγο ο σχίνος (πολύ συχνά μόνο αυτός) και πολύ σπανιότερα θαμνώδεις μορφές των προαναφερθέντων στο 1 ειδών, καθώς και τα *Rhamnus lycioides* ssp. *oleoides*, *Smilax aspera*, *Erica manipuliflora*.

3) Από τους φρυγανικούς ορόφους, οι οποίοι κυριαρχούν στα διάκενα μεταξύ των σχίνων και στους οποίους μπορεί να συμμετέχουν διάφορα φρυγανικά είδη κατά περίπτωση και ανάλογα με τους αβιοτικούς παράγοντες που επηρεάζουν την εξάπλωση των τελευταίων (λεπτομέρειες για το θέμα αυτό δίδονται παρακάτω στην ενότητα που αφορά τα φρύγανα) και που επικρατούν στην περιοχή του συγκεκριμένου θαμνώνα. Στό σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι τόσο τα *Phlomis lanata*, *Salvia fruticosa* όσο και κυρίως η *Prassium majus* λειτουργούν ως ένα βαθμό σκιανθεκτικά εμφανιζόμενες υπό τους θάμνους.

4) Από τον όροφο των ποωδών ειδών (και αυτός περιγράφεται παρακάτω) ο οποίος καλύπτει το 0.1-0.3 περίπου της επιφάνειας σε θέσεις έξω από τα ρέματα ενώ μέσα σε αυτά φτάνει το 0.8-1, ποσοστό που σχεδόν συμπίπτει με το ποσοστό κάλυψης των αγροστωδών. Μέσα στις κοίτες των ρεμάτων είναι πολύ χαρακτηριστική η εμφάνιση των ποωδών *Galium setaceum*, *Coronilla scorpioides*, *Orlaya daucoides*, *Scandix pecten veneris*, *Torylis nodosa*, *Geranium purpureum*, *Blacstonia perfoliata*, *Valerianella turgida*, *Cyclamen cretica*, *Cyclamen c.f. graecum*, *Brachypodium retusum*, *Bromus madritensis*, *Piptatherum coerulescens*, *Selaginella denticulata*, *Heilanthe pteridoides*. Θά πρέπει εδώ να τονιστεί ότι η *Brachypodium retusum* εμφανίζει εδαφοκάλυψη 0.6-0.9 περίπου καθώς και το ότι η κάλυψη των αγροστωδών ειδών και ειδικά της *Brachypodium retusum* επεκτείνεται και κάτω από την *Pistacia lentiscus* και τους άλλους θάμνους.

Η "τυπική" χλωριδική σύνθεση της φυτοκοινωνίας αυτής, φαίνεται στην έβδομη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών (Παράρτημα Ι) (η φυτοληψία πραγματοποιήθηκε μέσα σε αντιπροσωπευτική θέση του ρέματος του κεντρικού τμήματος του χώρου μελέτης, στην περιοχή των κροκαλοπαγών πετρωμάτων). Σημειώνουμε επίσης ότι οι Barbero και Quezel προσδιορίζουν ως χαρακτηριστικά είδη της ένωσης, που απαντούν (όχι ως μεμονωμένες εμφανίσεις) στην περιοχή μελέτης, τα *Ceratonia siliqua*, *Prassium majus*, *Asparagus aphyllus*, *Euphorbia dendroides*, *Juniperus phoenicea*, *Rhamnus oleoides*, *Piptatherum coerulescens*, και θεωρούν τα δύο τελευταία ως χαρακτηριστικά της υπένωσης. Οι Zohary και Orshan δίνουν ως συνήθως εμφανιζόμενα στους τυπικούς θαμνώνες σχίνου τα

*Ceratonia siliqua*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europea* ssp. *oleaster*, *Rhamnus lycioides* ssp. *oleoides*, *Corydorthymus capitatus*, *Hyparrhenia hirta*, *Calycotome villosa*.

Δυναμική: Η βλάστηση που περιγράφηκε αποτελεί το προηγούμενο στάδιο διαδοχής της φυτοκοινωνίας κλίμαξ που προσδιορίζεται παρακάτω (κωδ. 9320112) καθώς και το επόμενο στάδιο των φρυγανικών κοινωνιών (στην περίπτωση της προοδευτικής δευτερογενούς διαδοχής). Βρίσκεται σε σαφή ανόρθωση μέσα στα ρέματα με καθ' ύψος αύξηση περί τα 10-20 cm και παράλληλη τάση για αύξηση της εδαφοκάλυψης, ενώ παρόμοια δυναμική με πολύ πιο αργούς ρυθμούς εμφανίζει έξω από αυτά.

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση. Πυρκαϊές.

#### **Κωδ. Natura 9320. Κωδ. Corine 45.12: Δασικές συστάδες χαρουπιάς.**

Στη συνέχεια της συνένωσης, είναι: *Ceratonietum-Pistacietum creticum* (Zohary and Orshan 1965), *Ceratonietum-Pistacietum creticum Ceratonietosum* ή: *Prassio majoris-Ceratonietum siliquae* (Barbero and Quezel 1980), *Prassio majoris-Ceratonietum siliquae Ceratonietosum*.

Χώρος εξάπλωσης Μιά έκταση 40-50 στρεμ. περίπου, η οποία βρίσκεται μέσα σε κοίλωμα μικρής κλίσης της λοφώδους περιοχής, με πολύ βαθύ έδαφος, ρεντζίνες, που προέρχονται από την αποσάθρωση κροκαλοπαγών πετρωμάτων θαλάσσιας προέλευσης.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Πρόκειται για μικτή κατά άτομο ή κατά συδενδρίες συστάδα Χαρουπιάς-Σχίνου, δενδρώδους μορφής, με κανονική ως σύμπυκτη συγκόμωση, μάλλον ομήλικη, στην οποία κυριαρχεί η *Ceratonia siliqua* με ύψος 6-7 m και κάλυψη 0.6 περίπου, συμμετέχει η *Pistacia lentiscus* με ύψος 3.5-4 m και κάλυψη περί το 0.4 και εμφανίζεται σποραδικά η *Olea europea* ssp. *silvestris*. Οι όροφοι των φρυγάνων (εκτός μίας πολύ σποραδικής παρουσίας της *Prassium majus*) και θάμνων λείπουν εντελώς, ενώ στην πωώδη βλάστηση εκτός των ειδών που αναφέρονται παρακάτω ως συμπαθούντα στην υποένωση, συμμετέχουν τα *Scherardia arvensis*, *Geranium purpureum*, *Cyclamen c.f. graeca*, *Cyclamen creticum*, *Brachypodium retusum*, *Bromus madritensis*, *Catapodium rigidum*. Θα πρέπει να τονιστεί ότι αυτός ο τύπος οικοτόπου παρουσιάζει εξαιρετικό ενδιαφέρον αφού αποτελείται από βλάστηση "κλίμαξ" της χαμηλότερης υψομετρικής ζώνης της Κρήτης, η οποία είναι ιδιαίτερα σπάνια (η συγκεκριμένη συστάδα είναι από τις ελάχιστες εναπομείνουσες) και σχεδόν το σύνολο της χερσαίας μη παραθαλάσσιας βλάστησης της περιοχής μελέτης βρίσκεται σε κάποιο στάδιο υποβάθμισης σε σχέση με αυτήν.

Γιά την κατάταξη της δενδρώδους συστάδας χαρουπιάς-σχίνου σε ξεχωριστή υποένωση σε σχέση με την αναφερθείσα προηγουμένως, στον ίδιο

κωδ. (9320) φυτοκοινωνική ένωση και υποένωση, λήφθηκαν υπ' όψη τα παρακάτω στοιχεία:

α) Η διαφορετική φυσιογνωμία, δομή.

β) Η σαφής κυριαρχία της *Ceratonia siliqua* η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί και ως διαφοριστικό είδος της υποκοινωνίας αυτής αφού η εμφάνισή της στη βλάστηση του Pistacieto-Ceratonietum creticum στην Κρήτη είναι, σήμερα, κατά κανόνα σποραδική.

γ) Η απουσία των διαφοριστικών (κατά Barbero και Quezel) *Rhamnus oleoides*, *Piptatherum coerulescens* της προηγούμενης υποκοινωνίας (932011) ή των συχνά εμφανιζόμενων στην "τυπική" παραλλαγή (κατά Zohary-Orshan) της προαναφερθείσας ένωσης, *Rhamnus sp.*, *Coridothymus capitatus*, *Calycotome villosa* όπως και η απουσία όλων των φρυγάνων.

δ) Η παρουσία των *Bryonia cretica ssp. cretica*, *Mercularis annua*, *Clematis cirrhosa*, *Theligonum cynocrambe*, *Rubia tenuifolia* τα οποία μπορούν να χαρακτηριστούν συμπαθούντα στην υποένωση που αναφερόμαστε και τα οποία συνήθως απουσιάζουν από τους τυπικούς θαμνώνες σχίνου.

Κίνδυνοι Εκχέρωση για γεωργική καλλιέργεια ή και για οδοποιία. Πυρκαγιές.

**Κωδ. Natura 9370. Κωδ. Corine 45.7 (προτεραιότητας): Συστάδες Φοίνικα (του Θεόφραστου).**

Χώρος εξαπλώσης Η συστάδα του φοίνικα (*Phoenix theophrastii* Greuter) εξαπλώνεται σε έκταση περί τα 120 στρεμ. στο κατώτερο τμήμα της υδρολογικής λεκάνης που εκβάλλει στον όρμο του Βάι, μέσα σε κοιλάδα Δυτικής-Ανατολικής κατεύθυνσης και σχεδόν μηδενικής κλίσης πυθμένα, πλάτους 100-250 m και μήκους 750 m περίπου. Το φοινικόδασος οφείλει την ύπαρξή του: α) στο θερμό κλίμα της περιοχής και β) στην ύπαρξη φρεάτιου υδροφόρου ορίζοντα, θέμα που περιγράφεται και αναλύεται στην αρχή της ενότητας που αφορά τα παραθαλάσσια υγροτοπικά οικοσυστήματα της περιοχής μελέτης. Το φοινικόδασος επηρεάζεται και από το θαλασσινό νερό, κυρίως υποεπιφανειακά, θέμα το οποίο επίσης αναπτύσσεται στην προαναφερθείσα ενότητα. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι σε αυτήν την περιοχή εξάπλωσης του φοίνικα εμφανίζονται επί πλέον θέσεις λιμνοθάλασσες (κωδ. 1150) και αλμυροί βάλτοι με *Juncus* (1410) καθώς και θέσεις με λόχμες πικροδάφνης (κωδ. 92D0).

Άθροισμα ατόμων φοίνικα βρίσκονται επίσης στην περιφέρεια του αλμυρού βάλτου της Ερημούπολης, όπου αναπτύσσονται υπό παρόμοιες με τις προαναφερθείσες συνθήκες. Ένα σημαντικό άθροισμα εντοπίζεται Ν.Δ. του φοινικόδασους, στην ίδια υδρολογική λεκάνη, με ύπαρξη φρεάτιου ορίζοντα αλλά



ελάχιστη επίδραση του θαλάσσιου ύδατος και τέλος μέσα στο ρέμα που διέρχεται Β-Β.Δ. της Μονής Τοπλού, σε θέσεις που συγκρατούν νερό μέχρι το καλοκαίρι και οι οποίες δε δέχονται καμία επίδραση από τη θάλασσα.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Μέχρι το 1979 που περιφράχτηκε, το φοινικόδασος καίγονταν κάθε χρόνο με σκοπό να χρησιμοποιείται ως βοσκότοπος, γεγονός που είχε ως αποτέλεσμα να εμφανίζει την εικόνα αποψιλωμένου δάσους με λίγα διάσπαρτα δένδρα. Το φοινικόδασος εμφανίζει σήμερα στο σύνολό του ακανόνιστη δομή που συντίθεται από επί μέρους ομήλικα, ανομήλικα (με ένα άθροισμα αρχικής εγκατάστασης και ένα άθροισμα αναγέννησης) ή υποκηπευτοειδούς μορφής, ως επί το πλείστον πολυόροφα (ανάλογα με τα μικροπεριβάλλοντα ανάπτυξης και με ανώτερο όροφο περί τα 10-12 m) αθροίσματα. Αυτό οφείλεται στους εξής παράγοντες: στην πολύ γρήγορη αναγέννηση μετά την περίφραξη, την συνεχιζόμενη και σήμερα επέκτασή του σε θέσεις που είχαν αποψιλωθεί (συμπληρωματικά αναφέρουμε ότι το 1958 το δάσος είχε εκχερσωθεί και τμήμα αυτού είχε διανεμηθεί σε ακτήμονες), την συνεχιζόμενη εγκατάστασή του σε διάκενα-μικροδιάκενα μεταξύ των παλαιότερων δένδρων, αλλά και σε πυρκαγιά που τα τελευταία χρόνια έκαψε ένα μικρό κομμάτι αυτού προς τη μεριά της θάλασσας.

Μέσα στην περιοχή του φοινικόδασους, και ανάλογα με τις κάθε φορά επικρατούσες συνθήκες, μπορεί να υπάρχουν αθροίσματα θαμνωδών ειδών τα οποία συχνά εμφανίζονται ως υπόροφος στο φοίνικα και τα οποία είναι:

α) Θαμνώνες αλμυρών βάλτων με *Juncus*. Εμφανίζονται κατά κανόνα στα χαμηλότερα τμήματα στα οποία η κατάκλυση με νερό διαρκεί περισσότερο σε σχέση με τα άλλα και στα οποία ο φοίνικας φαίνεται να έχει τη χειρότερη ανάπτυξη, και τη λιγότερη αναγέννηση. Οι θέσεις αυτές έχουν περιγραφεί παραπάνω, στα πλαίσια του κωδ. 1410.

β) Θέσεις με *Nerium oleander*. Συνήθως εμφανίζονται γύρω από τα αποστραγγιστικά κανάλια που διασχίζουν το φοινικόδασος είτε με τη μορφή συμπαγών αθροισμάτων, είτε σε μίξη με τη *Juncus acutus* και συμμετοχή των *Imperata cylindrica*, *Festuca aurudinacea*. Εδώ ο φοίνικας εμφανίζει σχετικά καλή ανάπτυξη και αναγέννηση.

γ) Αθροίσματα με *Pistacia lentiscus*. Εμφανίζονται σχεδόν αποκλειστικά σε μικροεξάρσεις της επιφάνειας, μικροϋψώματα και με συχνή συμμετοχή των *Prassium majus*, *Asparagus aphyllus*, *Limoniastrum monoprtalum*. Αν και το πρόβλημα της φυσικής αναγέννησης και αύξησης του Φοίνικα, σε σχέση με τους κατά θέσεις επικρατούντες μικροκλιματικούς, μικροεδαφικούς, βλαστητικούς παράγοντες θα πρέπει να αποτελέσει αντικείμενο ειδικής έρευνας, φαίνεται ότι

σε αυτές τις θέσεις ο Φοίνικας βρίσκει το άριστο της ανάπτυξής του, έχει την αφθονότερη αναγέννηση.

δ) Αθροίσματα φρυγάνων (*Ononis spinosa*, *Corydorthymus capitatus*, *Poterium spinosum*, *Phlomis lanata*, *Cistus incanus ssp. creticus* κ.α.) με *Pistacia lentiscus*, *Stipa bromoides* κ.α. τα οποία εμφανίζονται στα όρια του επίπεδου τμήματος, προς τις πλαγιές της κοιλάδας, στις θέσεις εξάπλωσης των οποίων ο Φοίνικας βρίσκεται στα όρια της οικολογικής του αντοχής σε σχέση με την έλλειψη εδαφικής υγρασίας. Συμπληρωματικά αναφέρουμε τη συχνή εμφάνιση και κυριαρχία, στη χαμηλή ποώδη βλάστηση, των *Cynodon dactylon*, *Trifolium campestre*.

Κίνδυνοι Θά πρέπει κατ' αρχήν να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότεροι φοίνικες παρουσιάζουν εξωτερικά σημεία κακής υγείας με μείωση της θαλερότητάς τους. Πιθανές αιτίες για αυτό, όπως επίσης και για άλλα προβλήματα είναι:

- Η υπερβολική ανάπτυξη της ποώδους και θαμνώδους βλάστησης, λόγω της προστασίας του χώρου του φοινικόδασους από τη βοσκή και άλλες ανθρωπογενείς δράσεις, γεγονός που, πιθανώς, εμποδίζει την αναγέννηση του φοίνικα και την ομαλή εξέλιξη των αρτιφύτρων του.
- Πιθανή υπεράντληση του ύδατος του αρτεσιανού ορίζοντα με δυνατό αποτέλεσμα την πτώση της στάθμης του φρεάτιου ύδατος και την αύξηση της υπόγειας διείσδυσης θαλασσινού νερού. Τονίζουμε ότι τα αποτελέσματα σχετικής δειγματοληψίας που έγινε το Νοέμβριο του 1994 (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-Οικονόμου, Μπαλούτσος, Τσοπέλας) στο Φοινικόδασος έδειξαν ιδιαίτερα ψηλές συγκεντρώσεις ιόντων Na στα νεκρά φύλλα ατόμων φοίνικα (4200 ppm έναντι 1140 στα ζωντανά), αρκετά υψηλές συγκεντρώσεις υδατοδιαλυτών αλάτων στο νερό που είχε κατακλύσει κατά θέσεις την περιοχή (1.20-1.88 gr/l) και πολύ ψηλές ως απαγορευτικές, σε βάθη κάτω των 30 cm, τιμές pH (7.92-8.38) και ηλ. αγωγιμότητας (1.35-2.23 m Mhos/cm) του εδάφους. Οι συγκεκριμένοι ερευνητές θεώρησαν ως πιο πιθανή αιτία για τις τιμές αυτές, τη μεταφορά σταγονιδίων θαλασσινού νερού από προηγούμενες καταιγίδες χωρίς να αποκλείουν και την υποεπιφανειακή διείσδυση θαλασσινού νερού.
- Η για μεγάλα χρονικά διαστήματα κατάκλυση με νερό του μεγαλύτερου τμήματος του φοινικόδασους κατά τη διάρκεια της βροχερής περιόδου, εκτός από τα προβλήματα που προαναφέρθηκαν και που σχετίζονται με τις πολύ υψηλές τιμές αλατότητας του νερού αυτού, δημιουργεί και προβλήματα αερισμού των ριζών με πολύ πιθανή τη σημαντική επί πλέον επιβάρυνση των ατόμων του Φοίνικα.

- Η ύπαρξη του μύκητα *Omphalotus olearius* στο ριζικό σύστημα νεκρών φοινίκων που αποτελεί όμως αντικείμενο συνεχιζόμενης έρευνας για το αν είναι παθογόνος στον φοίνικα ή όχι. (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.- Τσοπέλας 1995). Πιο σημαντική κατά τον ίδιο ερυνητή (ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε.-1996) είναι η προσβολή και νέκρωση φύλλων του φοίνικα από το μύκητα *Graphiola phoenicis* ο οποίος όμως προς το παρόν δεν αποτελεί σοβαρό κίνδυνο για το δάσος.
- Ιδιαίτερα μεγάλο, εν δυνάμει, κίνδυνο για τον ενδημικό φοίνικα της περιοχής αποτελεί η πιθανότητα υβριδισμού του με άτομα φοίνικα του είδους *Phoenix dactylifera* που φυτεύεται ως καλλωπιστικός ή στα φυτώρια της γύρω από το φοινικόδασος ζώνης.

**Κωδ. Natura 92D010. Κωδ. Corine 44.811: Αθροίσματα πικροδάφνης (*Nerium oleander*).**

Έχουν ήδη περιγραφεί στα πλαίσια των κωδ. 3290 και 9370.

**Κωδ. Natura 92D021. Κωδ. Corine 44.8133: Λόχμες με αλμυρίκια.**

Πρόκειται για ορισμένες πολύ μικρές συδενδρίες του *Tamarix smyrnensis* στα όρια των αμμωδών ακτών των όρμων Ερμούπολης, Μαριδάτη, Κουρεμένου.

**Κωδ. Natura 8310: Σπηλαία των οποίων δέ γίνεται τουριστική εκμετάλλευση.**

Πρόκειται για ένα αρκετά μεγάλο αριθμό σπηλαίων, διάσπαρτων σε διάφορες θέσεις της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης. Λόγω της ιδιομορφίας των συνθηκών εμφάνισης, δεν έγινε αναλυτική χαρτογράφηση του οικοτόπου αυτού κάτι που, λόγω και της εξαιρετικά μεγάλης σημασίας των σπηλαίων για τη βιοποικιλότητα της περιοχής, πιστεύουμε ότι είναι απαραίτητο στά πλαίσια μιας ολοκληρωμένης για αυτά έρευνας.

**ΧΕΡΣΑΙΟΙ ΦΡΥΓΑΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ**

**Γενικός κωδ. Natura 5420. Γεν. Κωδ. Corine 33.3: Φρύγανα Αιγαίου.** Quercetea ilicis, Poterietalia spinosi intermedia, Hyparrhenieto-Thymetum και Anthylleto- poterietum. (Zohary and Ohrsan 1965).

Ο διαχωρισμός και η ταξινόμηση της φρυγανικής βλάστησης στην περιοχή μελέτης στηρίχτηκαν στα εξής:

1. Διαπιστώθηκε ότι στην περιοχή μελέτης υπάρχει μια σαφέστατη κατά χώρο κατανομή της κυριαρχίας ορισμένων φρυγάνων και ότι η κυριαρχία αυτή είναι έντονη, παρά την πολύ σημαντική υποβάθμιση που έχουν αυτά υποστεί.

2. Η κατανομή αυτή δεν είναι τυχαία, αλλά σχετίζεται με συγκεκριμένους αβιοτικούς και ειδικά γεωλογικούς-φυσιογραφικούς παράγοντες.

3. Παρά το γεγονός ότι η φυτοκοινωνική ανάλυση των φρυγανικών οικοτόπων της Κρήτης είναι εξαιρετικά περιορισμένη και δεν υπάρχουν χαρακτηριστικά η διαφοριστικά είδη που να μπορούν να καθοδηγήσουν στη ζητούμενη ταξινόμηση, παρατηρήθηκαν, κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου, ορισμένες εύκολα διακρινόμενες διαφορές στη χλωριδική σύνθεση μεταξύ φρυγάνων με διαφορετικά κυριαρχούντα είδη.

Με βάση τα παραπάνω, δικαιολογήθηκε απόλυτα ένας διαχωρισμός με βάση το κυριαρχούν-συγκυριαρχούν είδος, που αντιστοιχεί στους κωδικούς του Corine, και που μπορεί να χαρακτηριστεί ως διάκριση φρυγανικών φυσιογνωμικών τύπων. Οι διαχωρισθείσες μονάδες μπορούν (και είναι και ταξινομικά πιο σωστό) να αποτελέσουν παραλλαγές ή οφεις των ενώσεων που προαναφέρθηκαν, με την πιθανότητα να μετατραπούν σε υποενώσεις μετά από τις αναγκαίες μελέτες.

Τά βασικότερα σημεία που αφορούν τη δυναμική των φρυγάνων, είναι:

α) Από τους Zohary και Orshan (1965) και Barbero και Quezel (1980) θεωρείται ότι η φρυγανική βλάστηση των χαμηλών υψομέτρων της Κρήτης ανήκει στα τελικά στάδια οπισθοδρομικής διαδοχής της φυτοκοινωνικής ένωσης του *Prasio majoris-Ceratonietum siliquae*. Πράγματι, η ύπαρξη διάσπαρτων ατόμων σχίνου ή και χαρουπιάς δενδρώδους ή θαμνώδους μορφής σε όλη την έκταση των χερσαίων αυτών οικοτόπων, η διατήρηση συγκροτημένων θαμνώνων της παραπάνω ένωσης στα ρέματα και στα πλέον προστατευμένα σημεία καθώς και η ύπαρξη της συστάδας χαρουπιάς - σχίνου δενδρώδους μορφής είναι ισχυρότατες ενδείξεις για το ότι οι σημερινές φρυγανικές κοινωνίες είναι αποτέλεσμα ανθρωπογενούς υποβάθμισης της αρχικής βλάστησης κατά το σχήμα: Δασικές διαπλάσεις χαρουπιάς-σχίνου  $\Rightarrow$  θαμνώνες σχίνου με συμμετοχή χαρουπιάς  $\Rightarrow$  φρυγανικές κοινωνίες.

β) Στις θέσεις που η βόσκηση και η πυρκαγιά είναι μειωμένες, είναι σαφής η τάση ανόρθωσης των φρυγάνων με σταδιακή αύξηση της κάλυψης των θαμνωδών ειδών και επαναφορά στην πριν από την υποβάθμιση κατάσταση, σύμφωνα με το αντίστροφο του προαναφερθέντος σχήμα.

γ) Τά φρύγανα λειτουργούν επίσης εποικίζοντας θέσεις εγκαταλελειμμένων καλλιεργειών σύμφωνα με το γενικό σχήμα: Εγκαταλελειμμένος αγρός  $\Rightarrow$  πωδής πρόσκοπη βλάστηση  $\Rightarrow$  φρυγανικές κοινωνίες  $\Rightarrow$  θαμνώνες σχίνου- χαρουπιάς  $\Rightarrow$  δασικές διαπλάσεις χαρουπιάς-σχίνου.

**Κωδ. Natura 5331. Κωδ. Corine 32.22: Φρύγανα θαμνώδους μορφής, με κυριαρχία της *Euphorbia dendroides*.** Euphorbietea dendroides, Euphorbietum dendroides. (Zohary and Orshan 1965).

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζεται στις υψηλότερες, με έντονες κλίσεις και πλέον υποβαθμισμένες, θέσεις της νήσου Δραγονάδα, στις υψηλότερες θέσεις της νήσου Παξιμάδα, καθώς και σε ορισμένες νότιας κυρίως έκθεσης πλαγιές της νήσου Γιανυσάδα, επί των πλακωδών κρυσταλλικών ασβεστολίθων που επικρατούν στο σύνολο της έκτασης των Διονυσάδων νήσων.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Ο φρυγανικός τύπος που κυριαρχείται από *Euphorbia dendroides* εμφανίζεται: α) Υπό μορφή κοινωνιών μικτών με αλοφυτικά είδη στη νήσο Παξιμάδα. Αντιπροσωπευτικά είδη των κοινωνιών αυτών: *Atriplex halimus*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Asparagus stipularis*, *Arisarum vulgare*, *Brassica cretica*, *Erodium malacoides*, *Malcomia flexuosa*, *Mercurialis annua*, *Medicago litoralis*, *Muscari dionysicum*, *Reidhardia orientalis*, *Suaeda vera*. και β) Υπό μορφή κοινωνιών που συγκροτούνται από ένα όροφο θαμνωδών ειδών ύψους 0.5-1.5 m (θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα αθροίσματα της *Euphorbia dendroides* έχουν θαμνώδη μορφή με ύψος 0.5-1 m) στον οποίο συμμετέχουν τα *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, από ένα μέσο φρυγανικό όροφο στον οποίο συμμετέχουν τα *Corydorthymus capitatus*, *Sarcopoterium spinosum*, *Teucrium brevifolium*, *Prassium majus* και από ένα κατώτερο όροφο φρυγάνων και ποωδών ειδών στον οποίο συμμετέχουν τα *Tordylium apulum*, *Scandix pecten-veneris*, *Asphaltium bituminosum*, *Trifolium stellatum*, *Stipa capensis*, *Atractyllis cancelata*, *Trifolium campestre*, *Salvia viridis*, *Biscutella didyma*, *Ophrys lutea*, *Scorpiurus muricatus*, *Anagallis foemina*, *Cynara cornigera*, *Piptatherum coerulescens*, *Brachypodium retusum*, *Cynandritis sisyrinchium*.

Δυναμική: Στις καλύτερες θέσεις, και εφ' όσον αυτές δεν επηρεάζονται άμεσα από τη θάλασσα, ο σχίνος ή και η άρκευθος, σταδιακά και με ρυθμούς που χρειάζονται παραπέρα μελέτη, θα εποικήσουν τις φρυγανικές κοινωνίες.

Κίνδυνοι Μή ελεγχόμενες ενέργειες μεμονωμένων επισκεπτών στα νησιά (κυρίως κίνδυνος πυρκαγιάς).

**Κωδ. Natura 542011. Κωδ. Corine 33.35: Φρύγανα *Genista acanthoclada* μικτά, με *Erica manipuliflora*.**

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζεται αποκλειστικά επί εδαφών που προέρχονται από την αποσάθρωση κροκαλοπαγών, θαλάσσιας προέλευσης πετρωμάτων, χωρίς εμφανή προτίμηση σε διαφορετικούς βαθμούς υποβάθμισης αυτών και σε συγκεκριμένες φυσιογραφικές συνθήκες.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Τα φρύγανα αυτά, στην "τυπική" τους μορφή, συγκροτούνται:

1. Από ένα θαμνώδη όροφο, ύψους 1-2 m που συντίθεται από διάσπαρτα μικροαθροίσματα *Pistacia lentiscus*.
2. Από έναν ανώτερο όροφο φρυγάνων και χαμηλών θάμνων ύψους 0.4-0.6 m που συντίθεται από τα κυριαρχούντα είδη *Genista acanthoclada* και *Erica manipuliflora*. Συνήθως η *Genista acanthoclada* κυριαρχεί με κάλυψη που κυμαίνεται από 0.3-0.5 περίπου και η *Erica manipuliflora* εμφανίζεται ως συγκυριαρχούν είδος. Ωστόσο, υπάρχει η τάση η τελευταία να αυξάνει την κάλυψή της σε κατωπλαγιές, μικροκοιλώματα και κατά θέσεις να επικρατεί.
3. Από ένα όροφο φρυγάνων ύψους 0.25-0.4 m περίπου στον οποίο είναι χαρακτηριστική και συχνή η παρουσία των *Corydorthymus capitatus*, *Cistus parvifolius*, *Cistus salvifolius*.
4. Από έναν όροφο χαμηλών φρυγάνων και ποωδών ειδών με χαρακτηριστική και έντονη παρουσία των *Teucrium microphyllum*, *Teucrium alpestre*, *Fumana arabica*, *Fumana thymifolia*, *Viola scorpiuroides*, *Polygala venulosa*. Η συνολική κάλυψη συνήθως κυμαίνεται από 0.7 έως 0.9. Συμπληρωματικά, θα πρέπει να υπογραμμιστεί η ελάχιστη παρουσία ειδών των οικογενειών Graminae (εκτός του *Brachypodium retusum*) και Papilionaceae.

Σημαντικά οικολογικά στοιχεία που αφορούν το φρυγανικό αυτό τύπο, είναι:

- Η μικρή σχετικά ποικιλότητα. Είναι χαρακτηριστικό ότι βρέθηκαν 40 ριζοβολούντα είδη (εκτός βρύων και λειχήνων) σε επιφάνεια 100 m<sup>2</sup> έναντι 60-70 ειδών που απαντούν συνήθως στην ίδια έκταση και σε άλλους φρυγανικούς τύπους στην περιοχή μελέτης, ενώ θα πρέπει να τονιστεί ότι ο αριθμός αυτός περιορίζεται εξαιρετικά κάτω από συμπαγή αθροίσματα *Erica*.
- Ο ιδιαίτερος οικολογικός, προστατευτικός ρόλος της *Genista*, αφού κάτω από την κάλυψή της βλαστάνουν αρκετά σημαντικά είδη όπως τα *Teucrium brevifolium*, *Nepeta melissifolia*, *Viola scorpiuroides*.

Η "τυπική" χλωριδική σύνθεση του φρυγανικού τύπου *Genista-Erica*, παρατίθεται αναλυτικά στην πρώτη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών, στο τέλος του κεφαλαίου της βλάστησης (Παράρτημα Ι).

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση, πυρκαγιές. Εκχερσώσεις. Τονίζουμε και στο σημείο αυτό ότι τα εδάφη που προέρχονται από κροκαλοπαγή πετρώματα είναι εξαιρετικά ευδιάβρωτα.

**Κωδ. Natura 542012. Κωδ. Corine 33.37: Φρύγανα με κυριαρχία *Genista acanthoclada*.**

Χώρος εξάπλωσης Γεωλογικό υπόθεμα: Ο φρυγανικός τύπος που κυριαρχείται από *Genista acanthoclada* εξαπλώνεται: α) επί εδαφών που προέρχονται από την αποσάθρωση πετρωμάτων τριτογενών αποθέσεων, κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης ή μαργαικών ασβεστολίθων και β) επί εδαφών που σχηματίζονται στα φυλλιτικά πετρώματα του κεντρικού και δυτικού τμήματος της χερσονήσου του Β.Α. άκρου. Σε ελάχιστες περιπτώσεις (περιοχή ακρωτηρίου Πλάκα) και σε θέσεις όπου οι δολομίτες εφάπτονται των τριτογενών αποθέσεων, η κυριαρχία της *Genista acanthoclada* εξαπλώνεται, σε περιορισμένη έκταση, στα εδάφη που προέρχονται από τους πρώτους.

Φυσιογραφία: Τόσο στα κροκαλοπαγή, όσο και στους φυλλίτες, ο φρυγανικός αυτός τύπος εμφανίζεται στις ράχες, τα πλέον υποβαθμισμένα τμήματα ενώ είναι εντυπωσιακή η απουσία του από τα κοίλα, με χαμηλές κλίσεις τμήματα των ίδιων περιοχών.

Φυσιογνωμία, δομή, χλωριδική σύνθεση Στην "τυπική" του μορφή, ο τύπος αυτός συντίθεται από ένα θαμνώδη όροφο ύψους 1-2 m που αποτελείται από διάσπαρτα άτομα *Pistacia lentiscus*, από ένα ανώτερο φρυγανικό όροφο με ύψος 0.4-0.6 m, στον οποίο κυριαρχεί η *Genista acanthoclada* με κάλυψη που συνήθως κυμαίνεται από 0.4-0.6 του εδάφους, από ένα δεύτερο φρυγανικό όροφο ύψους 0.2-0.4 m στον οποίο συνήθως συμμετέχουν με συχνή εμφάνιση τα *Corydorthymus capitatus*, *Satureja thymbra*, *Teucrium brevifolium*, *Prassium majus*, *Cistus incanus* ssp. *creticus* (το τελευταίο αυξάνει την κάλυψή του στους φυλλίτες) και από ένα όροφο χαμηλών φρυγάνων και ποωδών ειδών. Η συνολική φρυγανική κάλυψη στις καλύτερες θέσεις δεν ξεπερνά το 0.8-0.9 ενώ η συνολική κάλυψη της βλάστησης το 0.95.

Η "τυπική" χλωριδική σύνθεση του τύπου αυτού, ανά όροφο και για μία αντιπροσωπευτική θέση αυτού δίδεται στην δεύτερη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών, στο τέλος του κεφαλαίου της βλάστησης (Παράρτημα Ι).

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση, πυρκαγιές. Εκχερσώσεις. Τονίζουμε και στο σημείο αυτό ότι τα εδάφη που προέρχονται από κροκαλοπαγή πετρώματα είναι εξαιρετικά ευδιάβρωτα.

**Κωδ. Natura 542030. Κωδ. Corine 32.531: Φρύγανα με κυριαρχία *Cistus creticus***

Χώρος εξάπλωσης Εμφανίζεται σχεδόν αποκλειστικά επί των εδαφών που προέρχονται από την αποσάθρωση των φυλλιτικών πετρωμάτων και που εκτείνονται στο ανατολικό τμήμα της χερσονήσου.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Η ορόφωση του φρυγανικού αυτού τύπου είναι αντίστοιχη με τα όσα αναφέρθηκαν για τους προηγούμενους. Στον θαμνώδη όροφο και σε κατωπλαγιές η κάλυψη του σχίνου είναι σημαντικά αυξημένη σε σχέση με αυτήν άλλων φρυγανικών κοινοτήτων, κατά μικροθέσεις μάλιστα επικρατεί. Ο ανώτερος φρυγανικός όροφος με *Genista* εμφανίζεται και εδώ με σημαντική εδαφοκάλυψη 0.15-0.25 περίπου, η *Genista acanthoclada* αποτελεί συγκυριαρχούν είδος. Στον δεύτερο φρυγανικό όροφο κυριαρχεί η *Cistus incanus* ssp. *creticus* με κάλυψη που συνήθως κυμαίνεται από 0.2 έως 0.4 και η οποία αυξάνεται σημαντικά μέχρι της δημιουργίας συμπαγών αθροισμάτων στα κοίλα τμήματα της περιοχής. Συχνή εμφάνιση συνήθως έχουν στον ίδιο όροφο τα *Sarcopoterium spinosum*, *Prassium majus*, *Cistus parvifolius*, ενώ στον όροφο των χαμηλών φρυγάνων και θάμνων είναι χαρακτηριστική η εμφάνιση των *Crucianella angustifolia*, *Leontodon tuberosus*, *Centaurea raphanina* ssp. *raphanina*, *Centaurea aegialophylla*, *Vicia sativa*, *Lagoecia cuminoides*, *Daucus guttatus*, *Scaligeria napiformis*, *Geranium purpureum*, *Plantago c.f. cretica*, *Plantago afra*, *Centranthus calcitrapae* ssp. *calcitrapae*, *Castridium ventricosum*, *Selaginella denticulata*.

Η "τυπική" χλωριδική σύνθεση του φρυγανικού τύπου της *Cistus*, όπως εμφανίζεται στο αποτέλεσμα φυτοληψίας που έγινε σε αντιπροσωπευτική θέση αυτής, φαίνεται στην έκτη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών του Β.Α. άκρου (Παράρτημα Ι).

Γενικά, η περιγραφείσα βλάστηση βρίσκεται σε καλύτερη κατάσταση σε σχέση με αυτή των άλλων περιοχών που κυριαρχούνται από φρύγανα (η αυξημένη εξ' άλλου παρουσία του σχίνου είναι ένας σημαντικός δείκτης για αυτό) και εμφανίζει σαφή πορεία ανόρθωσης, ειδικά στις καλύτερες θέσεις, με τάση αύξησης της κάλυψης του τελευταίου και σταδιακής μετατροπής της φρυγανικής βλάστησης σε θαμνώνα σχίνων (*Pistacia lentiscus*). Τό γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι λόγω της θέσης και της φυσιογραφικής της διαμόρφωσης η συγκεκριμένη περιοχή είναι σχετικά απομονωμένη και δέχεται μικρότερη πίεση από τη βοσκή.

Κίνδυνοι Πυρκαγιές. Μη ορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία. Μη ορθολογικά σχεδιασμένη τουριστική ανάπτυξη.

**Κωδ. Natura 542020. Κωδ. Corine 33.36: Φρύγανα *Corydorthymus capitatus*.**

Χώρος εξάπλωσης Γεωλογικό υπόθεμα: Οι φρυγανικοί τύποι που κυριαρχούνται από *Corydorthymus capitatus* εμφανίζονται: α) επί των εδαφών που σχηματίζονται στους σκληρούς ασβεστολίθους και δολομίτες. Οι γεωλογικοί αυτοί σχηματισμοί καλύπτονται σχεδόν σε όλη την έκτασή τους από τον



συγκεκριμένο οικότοπο β) επί εδαφών που προέρχονται από τους φυλλίτες του δυτικού τμήματος του Β.Α. ακρου της Κρήτης και γ) σε εδάφη που προέρχονται από την αποσάθρωση πετρωμάτων τριτογενών αποθέσεων, κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης και μαργαικών ψαμμιτών.

Φυσιογραφία: Καί στους δύο τελευταίους γεωλογικούς σχηματισμούς, η κυριαρχία του *Corydorthymus capitatus* περιορίζεται στα κοιλώματα μικρών κλίσεων, τις καλύτερες θέσεις των αντίστοιχων περιοχών, και διαχωρίζεται κατά τρόπο απότομο και χωρίς την ύπαρξη σαφούς οικοτόνου από τη βλάστηση που κυριαρχείται από *Genista*. Αυτός ο σαφής διαχωρισμός ισχύει και στις περιπτώσεις που τόσο οι ράχες όσο και τα κοίλα τμήματα έχουν υποστεί την ίδια επίδραση πρόσφατα (φωτιά, η σε ορισμένες περιπτώσεις που η καλλιέργεια κριθαριού είχε επεκταθεί και σε λοφώδεις θέσεις χωρίς βαθμίδωση). Αυτό αποτελεί πολύ ισχυρή ένδειξη ότι οι διαφορές που προαναφέρθηκαν δεν οφείλονται σε διαφορετικά στάδια προοδευτικής διαδοχής.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Στην περιοχή εξάπλωσης του φρυγανικού αυτού τύπου απουσιάζει τόσο ο θαμνώδης όροφος με *Pistacia lentiscus* όσο και ο ψηλότερος φρυγανικός όροφος της *Genista acanthoclada* ενώ εμφανίζεται ο δεύτερος φρυγανικός όροφος και ο όροφος των χαμηλών φρυγάνων και ποωδών ειδών σύμφωνα με τα όσα προαναφέρθηκαν σχετικά με άλλες φρυγανικές κοινωνίες. Σέ μιά αντιπροσωπευτική θέση σε ασβεστολίθους, το *Corydorthymus capitatus* έχει εδαφοκάλυψη περίπου 0.2, το σύνολο των φρυγάνων 0.4, ενώ η συνολική κάλυψη φτάνει το 0.5 (βραχώδες τμήμα, 0.5). Στίς καλύτερες όμως θέσεις των περιοχών των τριτογενών αποθέσεων ή των φυλλιτικών πετρωμάτων, η κάλυψη του κυμαίνεται συνήθως από 0.5 έως 0.9, η συνολική φρυγανική από 0.7 έως 0.9 ενώ η συνολική κάλυψη της βλάστησης από 0.8 έως 0.95.

Στούς ασβεστολίθους είναι πολύ χαρακτηριστική η εμφάνιση των ειδών *Euphorbia acanthothamnus* (στην περιοχή των πλακωδών κρυσταλλικών ασβεστολίθων συγκροτεί σποραδικά κυριαρχούντα μικροαθροίσματα έκτασης 100-300 m<sup>2</sup>) *Calicotome villosa*, *Teucrium brevifolium*, *Plomis lanata* (δεύτερος φρυγανικός όροφος) η σχεδόν πλήρης απουσία των *Cistus*, της *Genista* και η εμφάνιση των *Salvia viridis*, *Sideritis curvidens*, *Ranunculus asiaticus*, *Atractylis cancelata*, *Anthyllis vulneraria*, *Anthyllis tetraphylla*, *Coronilla scorpioides*, *Medicago coronata*, *Ononis reclinata*, *Scorpiurus muricatus*, *Tordylium apulum*, *Malva aegyptiaca*, *Paronychia macrosepala* (όροφος χαμηλών φρυγάνων και ποωδών).

Τά αποτελέσματα φυτοληψίας σε μιά "τυπική" ασβεστολιθική θέση με κυριαρχία θυμαριού παρατίθενται αναλυτικά στην πέμπτη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών (Παράρτημα Ι).

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση, συχνές πυρκαγιές.

**Κωδ. Natura 542010. Κωδ. Corine 33.31: Φρύγανα με κυριαρχία *Sarcopoterium spinosum*. Anthylleto-Poterietum.**

Χώρος εξάπλωσης Ο φρυγανικός αυτός τύπος εμφανίζεται πολύ περιορισμένα, σε 5-6 θέσεις σε ολόκληρη την περιοχή έρευνας και υπό μορφή αθροισμάτων του *Sarcopoterium spinosum* έκτασης 0.1-0.5 ha το καθένα: α) σε ορισμένα κοιλώματα που καλλιεργούνταν γεωργικά στις περιοχές εξάπλωσης των φυλλιτών, των τριτογενών αποθέσεων και των αλλουβιακών προσχώσεων και β) σε ορισμένες επίσης κοίλες θέσεις που είχαν βαθμιδωθεί και καλλιεργούνταν, στην περιοχή εξάπλωσης των δολομιτών του ακρωτηρίου Πλάκα. Οι φρυγανικές κοινωνίες που κυριαρχούνται από *Sarcopoterium spinosum* θεωρείται ότι εξαπλώνονται σε πιο υγρές περιοχές συγκριτικά με αυτές που κυριαρχούνται από *Corydorthymus capitatus* (οι Zohary και Orshan 1965, τοποθετούν τις πρώτες σε υψόμετρα 400-800 ενώ τις δεύτερες σε 0-400 υψόμετρο από την επιφάνεια της θάλασσας) πράγμα που, σε συνδυασμό με τη μικρότερη αντοχή της *Sarcopoterium* σε σχέση με την *Corydorthymus* στη βόσκηση, εξηγεί τη σπανιότητα αλλά και τις οικολογικές συνθήκες των θέσεων εμφάνισης των φρυγανικών τύπων που κυριαρχούνται από την πρώτη στην περιοχή μελέτης.

Φυσιογνωμία, δομή, δυναμική και χλωριδική σύνθεση Και εδώ, απουσιάζει ο θαμνώδης καθώς και ο ψηλότερος φρυγανικός όροφος με *Genista*, ενώ η κάλυψη του *Sarcopoterium* συνήθως κυμαίνεται από 0.7 έως 0.9 και η συνολική εδαφοκάλυψη της βλάστησης από 0.8 έως 0.95 (εδάφη από τριτογενείς αποθέσεις).

Στά κοιλώματα των περιοχών με τριτογενείς αποθέσεις, στις θέσεις που επικρατεί το *Sarcopoterium*, είναι πολύ χαρακτηριστική η σποραδική εμφάνιση της *Ononis spinosa* στο δεύτερο φρυγανικό όροφο καθώς και η εμφάνιση των *Satureja hispidula*, *Anthemis rigida*, *Rhagadiolus stellatus*, *Senecio vulgaris*, *Cichorium intybus*, *Coronilla cretica*, *Lotus cytisoides*, *Medicago orbicularis*, *Medicago polymorpha*, *Plantago lagopus*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Silene vulgaris*, *Oxalis pes capre*, *Lolium rigidum*, *Triticum neglectum* (όροφος χαμηλών φρυγάνων και ποωδών).

Τά αποτελέσματα φυτοληψίας σε έδαφος επί τριτογενών αποθέσεων και σε θέση όπου κυριαρχεί ο φρυγανικός τύπος του *Sarcopoterium* φαίνονται στην τέταρτη στήλη του ακατέργαστου πίνακα φυτοληψιών, στο τέλος του κεφαλαίου της βλάστησης (Παράρτημα Ι).

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση.

**Κωδ. Natura 542040. Κωδ. Corine 34.532. Φρύγανα με κυριαρχία *Ononis spinosa* :**

Χώρος εξάπλωσης Ο φρυγανικός αυτός τύπος εμφανίζεται σε έκταση 10-15 στρεμ. περίπου, ανάντη του αλμυρού βάλτου με *Juncus* που βρίσκεται στην περιοχή της Ερημούπολης, σε έδαφος που προέρχεται από αλλουβιακές προσχώσεις και που χαρακτηρίζεται από υψηλή στάθμη φρεάτιου ύδατος. Εδώ θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι η εμφάνιση, αλλά και η αυξημένη εδαφοκάλυψη της *Ononis spinosa* συνδέονται στενά με την ύπαρξη ιδιαίτερα ευνοϊκών συνθηκών υγρασίας στο έδαφος στο οποίο εγκαθίστανται, πράγμα που εξηγεί τόσο την πολύ περιορισμένη εξάπλωση της κοινωνίας αυτής στην περιοχή μελέτης, όσο και την επικράτησή της στις συγκεκριμένες γεωλογικές-εδαφικές συνθήκες της θέσης εμφάνισης.

Φυσιογνωμία, δομή και χλωριδική σύνθεση Ο τύπος αυτός συγκροτείται από ένα μέσο φρυγανικό όροφο στον οποίο κυριαρχεί η *Ononis spinosa* με κάλυψη 0.5-0.9 (κατά μικροθέσεις σχηματίζει συμπαγή αθροίσματα) συμμετέχουν τα *Sarcopoterium spinosum*, *Corydorthymus capitatus* (είναι χαρακτηριστική η απόλυτη απουσία της *Genista acanthoclada*) και από ένα όροφο χαμηλών φρυγάνων και ποωδών ειδών στον οποίο εμφανίζονται κυρίως είδη που συναντώνται στις πλέον υγρές θέσεις της περιοχής μελέτης, τα *Anthemis rigida*, *Plantago lagopus*, *Cichorium intybus*, *Cichorium spinosum*.

Κίνδυνοι Υπερβόσκηση.

**Κωδ. Natura 5440. Κωδ. Corine 32.573: Φρύγανα με κυριαρχία της *Salvia (Salvia fruticosa)*.**

Η οικολογία του φυσιογνωμικού φρυγανικού τύπου που κυριαρχείται από την *Salvia fruticosa* και εμφανίζεται αποκλειστικά μέσα στα ρέματα της περιοχής μελέτης, έχει ήδη περιγραφεί στα πλαίσια του κωδ. 3290 (ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή).

## ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

Αμέσως παρακάτω δίδονται στοιχεία που αφορούν τις συνθήκες εμφάνισης, τη βιολογία και τους κινδύνους που απειλούν τα οικοσυστήματα που αντιστοιχούν στους κωδικούς:

**1120 (προτεραιότητας): Θέσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση**

**1160: Αβαθείς κολπίσκοι και όρμοι**

**1170: Ύφαλοι**

**8330: Θαλάσσια σπήλαια εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας**

Στην περιοχή μελέτης η παράκτια ζώνη χαρακτηρίζεται γενικά από μεγάλες κλίσεις των πρανών και πλήθος μικρών ή μεγάλων κατολισθήσεων, κυρίως από το ακρωτήριο Μαύρο Μουρί έως και το Ακρωτήριο Σίδερος.

Η διαμόρφωση των ακτών στην περιοχή μελέτης εξαρτάται κυρίως από την τεκτονική δράση κατά το Τεταρτογενές, την παράκτια διάβρωση των πετρωμάτων, καθώς επίσης από τα φερτά υλικά των εποχιακών μικροχειμάρρων. Η παράκτια διάβρωση οφείλεται κατά κύριο λόγο στην κυματική δράση αλλά και στην εξίσου σημαντική αιολική ενέργεια, που είναι υψηλή στην περιοχή μελέτης. Το προϊόν της διάβρωσης (το ίζημα) με την βοήθεια των κυμάτων και των ρευμάτων κατανέμεται στα διάφορα τμήματα των όρμων και κόλπων. Πιο συγκεκριμένα στην παράκτια ζώνη διακρίνουμε παραλίες με τις εξής χαρακτηριστικές ενότητες:

α) Την ενότητα που αναπτύσσεται σε υψόμετρα που κυμαίνονται από 1 m έως 10 m από την επιφάνεια της θάλασσας (π.χ. παραλία νότια από το ακρωτήριο Μαύρο Μουρί, κλπ). Το ανάγλυφό της, παρουσιάζεται αρκετά έντονο με μεγάλες κλίσεις, μέχρι και 80%. Κατά μήκος της ακτής υπάρχουν εμφανείς κατολισθήσεις ή αποσπάσεις μεγάλων τμημάτων των πετρωμάτων λόγω διάβρωσης από την ενέργεια των κυμάτων, ενώ διάσπαρτοι μικροί θάμνοι εμφανίζονται πάνω από το υψόμετρο των 20-30.

Οι άνεμοι που επικρατούν έχουν βόρεια-βορειοδυτική διεύθυνση και επηρεάζουν ιδιαίτερα την περιοχή αυτή με τη δημιουργία υψηλών κυμάτων, τα οποία σταδιακά διαμορφώνουν το μορφολογικό ανάγλυφο της ακτής.

Παράκτια διακρίνονται όγκοι κροκαλοπαγών και μαργών σε αναβαθμίδες δημιουργημένες από την τεκτονική της περιοχής (αναβυθίσεις) και τη δυναμική διάβρωση της θάλασσας. Τα κροκαλοπαγή, πάχους έως και 10 m αποτελούνται από κροκάλες ασβεστολιθικής κυρίως σύστασης, μεγέθους από 1 mm μέχρι και 20 cm, γκριζωπού χρώματος κυρίως, είναι δε καλά συνδεδεμένες με υλικό

αργιλλομαργαϊκής σύστασης. Οι μάργες, ερυθρόχρωμες, καφέ και υποκίτρινου χρώματος, έχουν πάχος έως 2 m, είναι δε λεπτόκοκκες. Στο ακρωτήριο Μαύρο Μουρί εμφανίζεται σε ασυμφωνία με τις παραπάνω λιθολογικές ενότητες ασβεστολιθική μάζα σκούρου γκρί χρώματος, έντονα διαβρωμένη, αδιευκρίνιστου πάχους και βάθους, μια και βυθίζεται απότομα στο σημείο αυτό. Το βάθος της θάλασσας σε αυτή την περιοχή φθάνει τα 25-30 m με απότομες κλίσεις ενώ οι κατολισθήσεις και οι αποσπάσεις επιφανειακών τμημάτων είναι πολύ έντονες.

Τα ιζήματα, αδρόκοκκα έως λεπτόκοκκα, που βρίσκονται σε αυτές τις παραλίες, προέρχονται κυρίως από τη θαλάσσια διάβρωση των παραπάνω πετρωμάτων με λίγο αδρόκοκκο χερσογενές υλικό να καλύπτει μικρούς "φακούς" ή "εσοχές του πυθμένα", που έχουν δημιουργηθεί από τις κατολισθήσεις ή τις αποσπάσεις των βράχων. Στα υπήνεμα τμήματα των υποθαλάσσιων αναβαθμιδών, που είναι σαν πλατφόρμες συμπαγούς υποστρώματος νότια του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί, στους όρμους Τέντας και Ελικά, στη νήσο Ελάσα, εμφανίζονται λιβάδια από φύκη του γνωστού είδους *Posidonia oceanica*.

Οι ποσότητες ιζήματος που προσφέρονται από τους χειμάρρους (Αμμόλακος), είναι μικρές και εποχιακές και το φερτό υλικό, προέρχεται από τη διάβρωση των πετρωμάτων.

Η τεκτονική της περιοχής μαζί με την παράκτια διάβρωση έχουν δημιουργήσει ένα ανάγλυφο που συνεχίζεται και υποθαλάσσια, με μικρές αναβαθμίδες (σαν πλατφόρμες), πλάτους 10 έως 20m. Τόσο τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αναβαθμιδών (συμπαγείς, φακοί από αδρόκοκκο υλικό), όσο και η επακόλουθη ενέργεια των κυμάτων συντέλεσαν στη δημιουργία τοξοειδών "νησίδων" που εκτείνονται μεταξύ των ορίων των όρμων και κολπίσκων (Μαύρο Μουρί, κλπ). Η διάταξη αυτή ενισχύει την άποψη ότι η δημιουργία τους οφείλεται σε κύματα βόρειας ή βορειοδυτικής προέλευσης.

β) Την ενότητα που αναπτύσσεται σε ορισμένες βορειοανατολικές περιοχές στα νότια τμήματα των παραλιών αυτών. Αυτές οι παραλίες είναι αμώδεις, μερικές με μεγάλο πλάτος (40-50m) όπως η παραλία Ανάλουκα, στις οποίες εκβάλλουν μικρά ρέματα ή χείμαρροι (π.χ Αμμόλακος). Τα τμήματα αυτής της ενότητας θα ονομάζονται Ανατολική παραλία και Δυτική παραλία, για να παρατηρούμε τις εκάστοτε διαφορές που υπάρχουν.

Η παράκτια αυτή ενότητα δεν φαίνεται να έχει μεταβληθεί δραστικά και αναπτύσσεται σε χαμηλότερα υψόμετρα (1-5 m). Το ανάγλυφο της Δυτικής παραλίας παρουσιάζεται από ήπιο έως έντονο, με κλίσεις 5-20%. Απόκρημνες τοποθεσίες παρατηρούνται κατά μήκος της ακτής και κατολισθήσεις τμημάτων των παράκτιων πετρωμάτων που συνοδεύονται από μεγάλα έγκοιλα, διαμέτρου

μερικών δεκάδων μέτρων, από την έντονη κυματική δράση της θάλασσας. Η θαμνώδης ζώνη εμφανίζεται μετά από 5 με 10m.

Το μορφολογικό ανάγλυφο της ενότητας αυτής είναι εξίσου επηρεασμένο από τη λιθολογική σύσταση των πετρωμάτων, την αιολική ενέργεια των B-BΔ ανέμων, και τη συνεχή αλλά μικρότερου εύρους κυματική ενέργεια. Έτσι, το ανάγλυφο γίνεται ηπιότερο με μικρότερες κλίσεις όσο προχωράμε προς την αμμώδη παραλία σε μία έντονη διάταξη B-BΔ κατεύθυνσης από αναβαθμίδες.

Οι λιθολογικές ενότητες που υπάρχουν σε αυτές τις παράκτιες περιοχές, αποτελούνται από μάργες καφέ-γκρί χρώματος και ψαμμίτες ανοικτού καφέ και υποκίτρινου χρώματος. Τα πετρώματα αυτά είναι πιο μαλακά από τα κροκαλοπαγή της πρώτης ενότητας και διαβρώνονται ευκολότερα.

Τα αμμώδη, ως επί το πλείστον, και πλούσια σε χαλαζιακό υλικό ιζήματα στις περιοχές αυτές, προέρχονται κατά κύριο λόγο από το υλικό διάβρωσης των παράκτιων λιθολογικών ενότητων αλλά και από τα φερτά χερσαία υλικά από τους χειμάρρους που εκβάλλουν στις παραλίες αυτές. Για παράδειγμα, το ρέμα Αμμόλακος σε περιόδους μεγάλων παροχών διαβρώνει και μεταφέρει προς τον όρμο Ανάλουκα, υλικά από τους πλησιέστερους μεγάλους ασβεστολιθικούς και φυλλιτικούς όγκους των βουνών που βρίσκονται νότια από την περιοχή μελέτης. Η εκβολή του είναι λοβοειδής χωρίς άλλα αξιόλογα χαρακτηριστικά.

Αδρόκοκκα ιζήματα που προέρχονται από τη διάβρωση του συμπλέγματος των μαργών και των ασβεστολιθικών πετρωμάτων και λεπτόκοκκα ιζήματα που μεταφέρονται από το ρέμα, βοηθούμενα από το χαρακτηριστικό ανάγλυφο της περιοχής και την ενέργεια των κυμάτων και των ρεμάτων, εγκλωβίζονται στα αβαθή τμήματα των παραλιών και συμβάλλουν στην πρόσχωση της ξηράς με τη δημιουργία αμμωδών παραλιών, όπως π.χ. η παραλία Ανάλουκα με μήκος 250m και πλάτος 40 m. περίπου.

Στη Δυτική παραλία και σε μικρότερη κλίμακα στην Ανατολική, εμφανίζονται έως την ισοβαθή των 10 m περίπου, οι υποθαλάσσιες αναβαθμίδες ή πλατφόρμες που εκτείνονται μέχρι και 100 m από την ακτή σε λωρίδες. Τα λεπτόκοκκα ιζήματα (ιλύς και άργιλλος) μεταφέρονται και αποτίθενται στο εσωτερικό του όρμου Ανάλουκα σε μία μεγάλη σχετικά πεδιάδα που εκτείνεται και πέρα από την ισοβαθή των 30m.

Στην Ανατολική παραλία, χαρακτηριστική διαφορά αποτελούν οι λιθολογικές ενότητες που απαντούν κατά μήκος της ακτής. Παρατηρείται μία εκτενής ζώνη από συμπαγείς μάργες, ερυθρόχρωμες και καφέ χρώματος, ασβεστολίθους ανοικτού γκρι χρώματος, με κατά τόπους διαρρήξεις από φυλλιτικούς σχηματισμούς ή κρυσταλλικούς ασβεστολίθους. Η θαλάσσια διάβρωση είναι και εδώ εμφανής μια και το δυτικό τμήμα της εκτείνεται ως και 50

m προς τη θάλασσα από την αμμώδη παραλία. Τα ιζήματα της ενότητας αυτής παρουσιάζουν αδρόκοκκη κοκκομετρία, αυξημένο ποσοστό χαλαζιακού υλικού και βιογενών και είναι χρώματος ερυθρού-καφέ.

Πρέπει να σημειωθεί ότι σε αυτές τις παραλίες (π.χ. Ανάλουκα), συσσωρεύονται κατά καιρούς μεγάλες ποσότητες σκουπιδιών τα οποία είτε ρίπτονται ανεξέλεγκτα είτε μεταφέρονται από τα νερά των ρεμάτων και κυρίως από τα θαλάσσια ρεύματα που επικρατούν στην ευρύτερη περιοχή.

#### Βαθυμετρία

Στην περιοχή μελέτης η κατανομή των ισοβαθών είναι ομαλή και γενικά αναπτύσσονται παράλληλα με την ακτογραμμή, ενώ τα βάθη αυξάνουν προς την βορειοδυτική κατεύθυνση. Εμφανίζονται διάφορες ζώνες μεταξύ των οποίων υπάρχουν μεγάλες διαφορές στην κλίση του θαλάσσιου υπόβαθρου. Οι μεγαλύτερες κλίσεις του πυθμένα παρατηρούνται στην περιοχή του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί και κοντά στην ακτή, φτάνουν δε το 32%. Προς τα νοτιοανατολικά των παραλιών υπάρχει μια ζώνη από 0 έως 10 m βάθος που επίσης εμφανίζει μεγάλες κλίσεις που κυμαίνονται από 14% έως 7% και μειώνονται αισθητά όσο προχωράμε προς τα νότια των παραλιών. Στην παράκτια ζώνη της περιοχής μελέτης οι μικρότερες κλίσεις του πυθμένα (4-5%) εμφανίζονται κατά μήκος της παραλίας.

Στην εσωτερική ζώνη των όρμων (π.χ. Ανάλουκας) δηλαδή από 10 έως 30 m βάθος, γενικά εμφανίζεται ομαλό ανάγλυφο. Γενικά, η υποθαλάσσια γεωμορφολογία χαρακτηρίζεται από τα απότομα πρηνή του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί, Κάβο Σίδερος, κλπ., που συνεχίζονται προς την παραλία με μείωση των κλίσεων. Το εσωτερικό τμήμα των όρμων αποτελεί μια υποθαλάσσια ομαλή κοιλάδα με άξονα ανάπτυξης ΒΔ-ΝΑ, με χαμηλές κλίσεις, οι οποίες αυξάνονται προς την βαθύτερη ζώνη των 20 έως 30 m.

#### Υποθαλάσσια Γεωμορφολογία

Από τις υποβρύχιες παρατηρήσεις στην περιοχή του όρμου Ανάλουκα καταλήγουμε στα ακόλουθα συμπεράσματα σε ότι αφορά την υποθαλάσσια γεωμορφολογία:

- Η ζώνη 30m έως 12m φαίνεται να είναι σε όλη την περιοχή αμμώδης και ομαλή. Στα 15m περίπου εμφανίζεται η *Posidonia oceanica* με τη μορφή νησίδων, άλλοτε διάσπαρτων και άλλοτε πυκνών.
- Η μεταβατική ζώνη 12 - 8m χαρακτηρίζεται από αμμώδεις φακούς, νησίδες φυκιών και θραύσματα βράχων. Εντοπίζονται επίσης και επίπεδες πλάκες που φθάνουν μέχρι τη ζώνη της άμμου.

- Η παράκτια ζώνη 8-0m είναι ζωνη κατολισθήσεων που έχουν ως αποτέλεσμα τις μεγάλες κλίσεις των πρανών. Τα κατολισθέντα τεμάχια έχουν τη μορφή μεγάλων ογκόλιθων στη περιοχή κοντά στο ακρωτήριο Μαύρο Μουρί, ενώ κοντά στην παραλία έχουν τη μορφή πλακών.
- Αν και η ρύπανση από σκουπίδια στις παραλίες (Ανάλουκα) είναι ιδιαίτερα εκτεταμένη, ο πυθμένας της περιοχής μελέτης είναι σε γενικές γραμμές καθαρός.

#### Μετρήσεις Ρευμάτων

Στην περιοχή μελέτης, συστηματικές, εποχιακές μετρήσεις ρευμάτων δεν έχουν γίνει εκτός από την περίπτωση της ωκεανογραφικής μελέτης στη θαλάσσια περιοχή Ανάλουκα, Σητείας, που έχουν γίνει μετρήσεις επιφανειακών ρευμάτων με τη μέθοδο των παρασυρόμενων εξαρτημένων υδραετών (drogues). Στόχος των μετρήσεων αυτών ήταν ο προσδιορισμός των κινήσεων της θαλάσσιας μάζας στην περιοχή όπου προβλέπεται να δημιουργηθεί μικρός λιμένας με προβλήτα για μικρά πλοία αναψυχής, τεχνητή παραλία και να εκβάλλει ο αγωγός υγρών αποβλήτων καθώς και ο αγωγός υπερχειλίσης. Η χρήση των παρασυρόμενων εξαρτημένων υδραετών είναι η κοινά αποδεκτή μέθοδος για τη μελέτη της δυναμικής των επιφανειακών (0-10m) θαλασσίων στρωμάτων.

Το επιφανειακό στρώμα επηρεάζεται κυρίως από το πεδίο ανέμων που επικρατεί στην περιοχή. Η συγκεκριμένη περιοχή έρευνας, δεδομένου ότι βρίσκεται σε ανοιχτή επικοινωνία με το ανοιχτό πέλαγος, επηρεάζεται και από την κυκλοφορία "μεγάλης" κλίμακας που επικρατεί στην ευρύτερη περιοχή. Θα πρέπει επομένως να εξετασθεί τόσο η ανεμογενής κυκλοφορία όσο και η αλληλεπίδραση της περιοχής έρευνας με την κυκλοφορία που επικρατεί στη μείζονα περιοχή.

Τους θερινούς μήνες αναπτύσσονται αντικυκλώνες κατά μήκος των βορείων ακτών της Κρήτης και κυκλώνες στο βόρειο Κρητικό Πέλαγος. Μεταξύ των κυκλώνων και των αντικυκλώνων αναπτύσσεται μαιανδρική ροή η οποία κινείται από δυσμίας προς ανατολάς. Τμήμα της ροής αυτής φαίνεται να επηρεάζει έντονα τις δυτικές ακτές του κόλπου της Σητείας. Το ρεύμα αυτό στην περιοχή του Ανάλουκα κινείται από δυσμίας προς ανατολάς.

Από τα κλιματολογικά στοιχεία προκύπτει ότι τους θερινούς μήνες (Μάιο - Οκτώβριο) επικρατούν βόρειοι και βορειοδυτικοί άνεμοι με πολύ μεγάλη συχνότητα αλλά και ένταση. Αλλά και στη διάρκεια ολόκληρου του έτους επικρατούν βόρειοι άνεμοι, με εξαίρεση τους χειμερινούς μήνες, οπότε οι νότιοι άνεμοι εμφανίζουν συχνότητα περίπου 11.5%. Ιδιαίτερα τη θερινή περίοδο



επικρατούν οι Ετησίες, ψυχροί και ξηροί βόρειοι άνεμοι με κυμαινόμενη ταχύτητα στη διάρκεια της ημέρας.

Στις μετρήσεις που επιτεύχθηκαν στον όρμο Ανάλουκα, αρχικά με ανέμους πνέοντες από βόρειο-βορειοδυτικά και σχετικά ασθενείς, όλοι οι παρασυρόμενοι υδραετοί κινήθηκαν προς την ίδια κατεύθυνση, από βορειοδυτικά προς νοτιοανατολικά, με μικρή δεξιόστροφη απόκλιση μεταξύ τους. Οι μέσες ταχύτητες ήταν μειούμενες με το βάθος, (3.4, 2.0, 1.8 m/min). Από το κέντρο της περιοχής έρευνας κινήθηκαν προς το μυχο του όρμου. Αυτή η συμπεριφορά των υδραετών δικαιολογεί και επαληθεύει την παρατηρούμενη συσσώρευση σκουπιδιών που φθάνουν στην περιοχή από το ανοιχτό πέλαγος. Με την επίδραση ασθενών βορειοδυτικών ανέμων και πιθανώς επηρεαζόμενοι από τη γενικότερη κυκλοφορία "μέσης" και "μικρής" κλίμακας, οι παρασυρόμενοι υδραετοί κινήθηκαν από δυσμάς προς ανατολάς. Ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δοθεί στο γεγονός της γρήγορης (λιγότερο από 2 ώρες) προσέγγισης των υδραετών στην ακτή. Αυτό σημαίνει ότι αν εγκατασταθεί αγωγός διάθεσης αποβλήτων στην περιοχή πόντισης των υδραετών πολύ γρήγορα τα διαλυμένα (λόγω απόστασης) υγρά απόβλητα θα φθάσουν στις περιοχές αναψυχής.

#### Ζωοπλαγκτό

Συγκριτικές μελέτες σε κόλπους και παράκτιες περιοχές έδειξαν ότι η περιοχή μελέτης ακολουθεί την ίδια ανάλυση των βιοκοινωνιών του πλαγκτού (Παπαθανασίου & συνεργάτες 1991, Χρήστου & συνεργάτες 1993). Οσον αφορά το ζωοπλαγκτό έχουν βρεθεί Κωπήποδα, Κλαδωκεραιωτά, Κωπηλάτες κλπ., που δείχνουν ότι οι τοποθεσίες αυτές έχουν ποικιλότητα που αφορά τις χαρακτηριστικές ομάδες του ζωοπλαγκτού μίας παράκτιας περιοχής. Αναλυτικότερα, μέσα στις ίδιες ομάδες και με βάση ότι τα κωπήποδα συνιστούν πολλές φορές το 90-95% του πληθυσμού, α) τα κωπήποδα περιλαμβάνουν είδη όπως, τα *Acartia spp.*, *Centropages kroyeri*, *Centropages violaceus*, *Clausocalanus furcatus*, *Clausocalanus spp.*, *Clasocalanus + Paracalanus (juveniles)*, *Corycaeus spp.*, *Ctenocalanus vanus*, *Isias claviceps*, *Oithona spp.*, *Onncaea media*, *Paracalanus parvus*, και *Temora stylifera*, β) τα Κλαδωκεραιωτά περιλαμβάνουν είδη, όπως, τα *Evadne spinifera* και *Evadne tergestina*.

#### Ζωοβένθος

Στην παράκτια περιοχή στην Σητεία υπάρχουν, μεταξύ άλλων, ομάδες πολυχαιτών, μαλακίων, καρκινοειδών και εχινοδέρμων. Αναλυτικότερα, παρατηρούμε ότι α) στους πολύχαιτους εμφανίζονται τα είδη *Aricidea cerruti*, *Armandia polyophthalma*, *Capitomastus minimus*, *Chaetozone setosa*, *Chone*

*collaris*, *Chone filicaudata*, *Cirratulus cirratus*, *Dorvillea rubrovittata*, *Euclymene Oerstedii*, *Eulalia bilineata*, *Eunice vittata*, *Exogone verugera*, *Glycera lapidum*, *Glycinde Nordmani*, *Harmothoe lunulata*, *Hesiospina similis*, *Lumbrineriopsis paradoxa*, *Lumbrineris latreilli*, *Magelona* sp., *Microphthalmus* sp., *Mysta picta*, *Nematonereis unicornis*, *Nephtys hombergi*, *Nephtys hystericis*, *Nereis* sp., *Odontosyllis gibba*, *Onuphis eremita*, *Paleanotus debile*, *Paradoneis lyra*, *Parapionosyllis minuta*, *Phyllodoce laminosa*, *Pholoe minuta*, *Podarke pallida*, *Polyopthalmus pictus*, *Polygordius* sp., *Prionospio* sp., *Protodorvillea kefersteini*, *Pseudoleiocarditella fauveli*, *Saccocirus* sp., *Syllides fulvus*, *Syllida armata*, *Syllis cornuta*, *Syllis hyalina*, *Syllis variegata* και το *Xenosyllis* sp. β) στα μαλάκια διακρίνουμε τα είδη *Atys jeffreysi*, *Cylindrobulla fragilis*, *Loripes lacteus*, *Philine catena*, *Plagiocardium papillosum*, και *Thracia papyracea*, γ) στα καρκινοειδή βρέθηκαν είδη από Amphipoda, Anisopoda, Anomoura, Brachyura, Cumacea, Isopoda, Pantopoda δ) στα εχινοδερμα εμφανίζονται τα είδη *Amphipholis squamata*, και *Amphiura* sp. juv..

Γενικές παρατηρήσεις που αφορούν το ζωοβένθος και το φυτοβένθος της περιοχής μελέτης:

- Όσον αφορά το φυτοβένθος υπάρχει η παρατήρηση ότι βρέθηκε το θαλάσσιο φανερόγαμο *Halophila stipulacea*, το οποίο εντοπίζεται σε βαθύτερα μέρη όπου δεν υπάρχουν λιβάδια της *Posidonia oceanica*. Έχει επίσης βρεθεί ένα άλλο χλωροφύκος σε μεγάλη πυκνότητα, η *Caulerpa prolifera*.
- Τα είδη του ζωοβένθους και φυτοβένθους που αναγνωρίστηκαν είναι δείκτες καθαρών περιοχών και μάλιστα ανοιχτών θαλασσών. Λείπουν ευκαιριακά είδη, ενδεικτικά μιάς ασταθούς περιοχής οφειλόμενης στην οργανική ή και βιομηχανική ρύπανση, όπως τα *Corbula gibba*, *Thyasira flexuosa*, *Capitella capitata*, κλπ.
- Σχετικά ρηχές περιοχές, έχουν ελαφρώς καλύτερες τιμές στους δείκτες Margalef και στον αριθμό των ειδών οφειλόμενες κυρίως στην πληθώρα καρκινοειδών, με την επικράτηση των αμφιπόδων, άμεσα συνδεδεμένων με τη φυτική βλάστηση που στη προκειμένη περίπτωση είναι η *Caulerpa prolifera*.

#### Θρεπτικά άλατα στο νερό

Τα θρεπτικά άλατα που έχουν μετρηθεί σε δείγματα νερού της περιοχής μελέτης παρουσιάζουν γενικά χαμηλές τιμές. Στις περισσότερες τιμές τους πλησιάζουν τις τιμές της ανοιχτής θάλασσας και υποδηλώνουν την καθαρότητα της περιοχής. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα φωσφορικά άλατα πλησιάζουν ή και

είναι χαμηλότερα των τιμών που έχουν βρεθεί στις αντίστοιχες συνθήκες στο Κεντρικό Αιγαίο (Παπαθανασίου και συνεργάτες 1991). Τέλος, οι τιμές λόγου Αζώτου/Φωσφόρου είναι μεγαλύτερες ή περίπου ίσες με το θεωρητικό λόγο 15:1 (Redfield 1934) πράγμα που επιβεβαιώνει τον παραπάνω συλλογισμό. Εξαίρεση υποδηλώνουν συγκεκριμένες θέσεις (π.χ. όρμος Ανάλουκα, όρμος Παλαικάστρου, κλπ), όπου ο Φώσφορος υπάρχει ως περιοριστικός παράγοντας με τον εμπλουτισμό πιθανά από αζωτούχα θρεπτικά άλατα (NO<sub>3</sub>) που μπορεί να προέρχονται από απόπλυση λιπασμάτων.

#### Βασικά συμπερασματικά στοιχεία

1. Από τα βιολογικά δεδομένα φαίνεται ότι η περιοχή μελέτης ευρίσκεται σε μία πολύ καλή κατάσταση τόσο από την πλευρά του βένθους όσο και από την πλευρά του ζωοπλαγκτού και δεν μπορεί να γίνει σύγκριση με άλλες περιοχές που έχουν διαταραγμένο περιβάλλον (Zenetos & Papathanassiou 1989, Siokou-Frangou & Papathanassiou 1991, Siokou-Frangou 1993).
2. Δεν παρατηρήθηκε ευτροφισμός στη περιοχή μελέτης. Η περιοχή μπορεί να χαρακτηριστεί ως τυπική παράκτια περιοχή στο Αιγαίο Πέλαγος (Siokou-Frangou & Papathanassiou 1989).
3. Οι διάφορες πιθανές αυξομειώσεις των παραμέτρων στη κολώνα του νερού (π.χ. Θρεπτικά άλατα), είναι μάλλον τυχαίες και η περιοχή δεν μπορεί να χαρακτηριστεί από αυτές. Στο συμπέρασμα αυτό καταλήγουμε με δεδομένο ότι δεν παρατηρήθηκε καμμία ευκαιριακή μεταβολή των δεικτών και του αριθμού των ατόμων στο πλαγκτό και το βένθος που να δικαιολογεί αποτέλεσμα ρύπανσης.

Σημαντικότερες πηγές ρύπανσης του ευρύτερου χώρου της περιοχής μελέτης με έμφαση σε αυτές που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τούς θαλάσσιους οικότοπους ή και τα υπόγεια νερά.

Η επαρχία Σητείας, στην οποία ανήκει η περιοχή μελέτης, είναι κυρίως γεωργική περιοχή η οποία όμως, αναπτύσσεται σταδιακά προς τον τουρισμό. Η ανάπτυξη αυτή έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του πληθυσμού, την εσωτερική του μετανάστευση από τα ορεινά προς τα πεδινά, την αύξηση των τεχνολογικών απαιτήσεων σύμφωνα με τις νέες απαιτήσεις εργασίας, την αύξηση της παραγωγικότητας με στόχο την οικονομική και κοινωνική ευημερία. Βαρεία βιομηχανία στην ευρύτερη περιοχή δεν υπάρχει εκτός από τα ορυχεία γύψου στο Αλτσι-Μόχλου (35 km δυτικά της Σητείας) και μερικά λατομεία αδρανών υλικών (Μόχλος, Αγία Φωτιά), ενώ οι κυριότερες πηγές ρύπανσης προέρχονται από τα

υγρά και μη κατεργασμένα απόβλητα από τα 52 ελαιουργεία, τα 2 πυρηνελαιουργεία, το σταφιδεργοστάσιο και από τα οικιακά λύματα και τα στερεά απόβλητα (σκουπίδια, πλαστικά, νάϋλον από τα θερμοκήπια, κ.ά). Αναλυτικότερα:

Η σημερινή και αναμενόμενη συνέχιση της ανάπτυξης στην επαρχία Σητείας (με όλα τα αναμενόμενα παράγωγα μιας αναπτυσσόμενης κοινωνίας, με υγρά, στερεά και αέρια απόβλητα, ηχορρύπανση, κ.ά.) έχει εξίσου σοβαρές αν όχι επικίνδυνες επιπτώσεις στο περιβάλλον, αφενός μεν επειδή για πολλά χρόνια υπήρχε χαμηλή προτεραιότητα στην υλοποίηση μέτρων τα οποία θα βοηθούσαν στη διαχείριση των αποβλήτων και αφετέρου λόγω έλλειψης ευαισθητοποίησης των κατοίκων σε θέματα περιβάλλοντος.

Οι σημαντικότερες Πηγές Ρύπανσης στον ευρύτερο χώρο της περιοχής μελέτης είναι:

#### α) Υγρά Απόβλητα

Προέρχονται από τα οικιακά (αστικά) λύματα, από τις διάφορες ξενοδοχειακές μονάδες, το νοσοκομείο, τα εστιατόρια, τα βοηθολύματα, αλλά και από τις διάφορες βιομηχανίες ή βιοτεχνικές επιχειρήσεις, όπως είναι τα απόνερα των ελαιουργείων, του σταφιδεργοστασίου, του βυρσοδεψίου, του χοιροστασίου και των ορυχείων. Τα λύματα αυτά, επιβαρυνμένα με διάφορα ανόργανα και οργανικά στοιχεία, δημιουργούν σημαντικά προβλήματα διότι, εφόσον δεν υπάρχει επαρκές αποχετευτικό δίκτυο, η διάθεσή τους γίνεται πολλές φορές χωρίς επεξεργασία σε περιοχές με κίνδυνο ρύπανσης των επιφανειακών και υπόγειων νερών και πρόκλησης σοβαρών υγειονομικών προβλημάτων στους κατοίκους.

#### β) Στερεά Απορρίματα

Τα στερεά απορρίματα ως προϊόντα των κατοίκων και των βιοτεχνιών διαθέτονται ανεξέλεγκτα σε χωματερές, κατά μήκος των δρόμων, στις παραλίες και στη θάλασσα, δημιουργώντας προβλήματα στη δημόσια υγεία επειδή μολύνονται με τα στραγγίσματά τους τα επιφανειακά και υπόγεια νερά, αναδύουν δυσάρεστες οσμές, υποβοηθούν πυρκαγιές και γενικότερα υποβαθμίζουν την ποιότητα και την αισθητική της γύρω περιοχής.

#### γ) Νάϋλον και Πλαστικά

Τα νάϋλον και τα διάφορα πλαστικά χρησιμοποιούνται συχνά για την κάλυψη των θερμοκηπίων αλλά και ως προϊόντα της καταναλωτικής κοινωνίας. Παρατηρείται, πολλές φορές, το φαινόμενο να πετάγονται ή να καίγονται σε

μεγάλες ποσότητες σε χωματερές ή κατά μήκος των δρόμων επιβαρύνοντας την ατμόσφαιρα με δυσάρεστες οσμές και υποβαθμίζοντας γενικότερα την αισθητική του τοπίου.

δ) Γεωργικά φάρμακα, λιπάσματα κ.λπ.

Η μη συνετή χρήση των γεωργικών φαρμάκων και των λιπασμάτων έχει ως αποτέλεσμα την επιβάρυνση των επιφανειακών και υπόγειων νερών με χημικές ενώσεις και θρεπτικά άλατα, κατά την μεταφορά τους από τα νερά της βροχής ή μέσω της άρδευσης.

ε) Ηχορύπανση

Η δημιουργία θορύβων από τα διάφορα μεταφορικά μέσα, τα μηχανουργεία και τα ξυλουργεία, αλλά και τα διάφορα κέντρα νυχτερινής διασκέδασης είναι εξίσου σημαντική ρύπανση που κυρίως τους θερινούς μήνες (τουριστική περίοδος) και τις ώρες αιχμής, γίνονται ενοχλητικοί

στ) Διάβρωση

Η συνεχής διάβρωση μεγάλων χερσαίων εκτάσεων από τα νερά της βροχής και των ανέμων με την απώλεια του επιφανειακού ορίζοντα αλλά και της παράκτιας ζώνης από την ισχυρή κυματική ενέργεια αποτελούν εξίσου σημαντική πηγή ρύπανσης στην ευρύτερη περιοχή.

Σημαντικότερες πηγές ρύπανσης εντός της περιοχής μελέτης, με έμφαση σε αυτές που επηρεάζουν ή μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τούς θαλάσσιους οικότοπους η και τα υπόγεια νερά.

- Ο Κόλπος Σητείας και ιδιαίτερα το λιμάνι της υποβαθμίζεται από τη ρίψη των αστικών αποβλήτων (οικιακών λύματα, λύματα ξενοδοχείων), όσο και από τα απόβλητα των ελαιουργείων και του σταφιδεργαστασίου τα οποία μεταφέρονται μέσω του ποταμού Παντέλη στη θαλάσσια περιοχή του Κόλπου της Σητείας.
- Στο βορειοδυτικό άκρο του Κόλπου, στο Ακρωτήριο Βαμβακιά, έχει γίνει η εγκατάσταση του υποθαλάσσιου αγωγού εκβολής των αστικών λυμάτων, μήκους 300 m, σε βάθος 30 m περίπου, και κάθετα προς την ακτή. Τα ακατέργαστα λύματα διοχετεύονται στη θάλασσα μέσω του αγωγού και διαλύονται με τις φυσικές διεργασίες που συντελούνται. Ο υποθαλάσσιος αγωγός βρίσκεται 5,7 km από την αρχή της περιοχής μελέτης και μέσω αυτού διοχετεύονται περίπου 1500 m<sup>3</sup> αποβλήτων την ημέρα.

- Ο χείμαρρος Παντέλης (που έχει μεγάλες παροχές και τον χειμώνα) βρίσκεται 10 km από την περιοχή μελέτης, αποτελεί πηγή ρύπανσης από την ανεξέλεγκτη διάθεση οικιακών λυμάτων αλλά και απόνευρων από τα ελαιουργεία και το σταφιδεργοστάσιο καθώς και από σκουπίδια τα οποία κατά διαστήματα πετιώνται στην κοίτη του. Η εκβολή του χείμαρρου είναι τελικά η θαλάσσια περιοχή του Κόλπου της Σητείας.
- Η παραλία του όρμου Ανάλουκα, (1.2 km νοτιοδυτικά του ακρωτηρίου Μαύρο Μουρί) κινδυνεύει από την ανεξέλεγκτη ρίψη σκουπιδιών αλλά και την εν γένει μεταφορά απορριμάτων από τα θαλάσσια ρεύματα. Ο χείμαρρος Αμμόλακος σε εποχές με μεγάλες παροχές μεταφέρει και αποθέτει στην παραλία Ανάλουκα (και εν γένει στο θαλάσσιο χώρο της) απόνερα από ελαιουργεία που βρίσκονται γύρω στα 2 km από την περιοχή μελέτης.
- Ο μικρός χείμαρρος που εκβάλει στην παραλία του όρμου Ανάλουκα (750 m νοτιοανατολικά από το ακρωτήρι Μαύρο Μουρί), κατά καιρούς μεταφέρει χερσαίο υλικό από τη διάβρωση του απόκρημνου ανάγλυφου των πετρωμάτων του εδάφους.
- Ελαιοτριβεία, πυρηνελαιοτριβεία και θερμοκήπια βρίσκονται διάσπαρτα στα νοτιοδυτικά και νοτιοανατολικά της περιοχής μελέτης και σε απόσταση 2 km και άνω.
- Η νέα χωματερή της Σητείας που δημιουργείται στην τοποθεσία Παναγιά, (2 km νοτιοδυτικά από την περιοχή μελέτης), εάν δεν ληφθούν μέτρα ελέγχου και πρόληψης, πρόκειται να δημιουργήσει νέα εστία ρύπανσης τόσο υπεδάφιας (ρύπανση υπόγειων υδροφορέων) όσο και επιφανειακής (υποβάθμιση της αισθητικής του τοπίου, παραγωγή δυσοσμίας, δημιουργία αερίων και εκρήξεων).

Από τα παραπάνω βλέπουμε ότι η όξυνση του προβλήματος των υγρών και στερεών αποβλήτων είναι αισθητή. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια υπάρχει μεγαλύτερη συσσώρευση γνώσεων και εμπειριών, καθώς και μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση σε θέματα ποιότητας ζωής, που οδηγούν σε μια ρεαλιστική και συστηματική προσπάθεια διαχείρισης και επεξεργασίας των αποβλήτων, και συμβάλλουν στην υλοποίηση έργων προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος και της ποιότητας ζωής των κατοίκων της επαρχίας Σητείας .

Προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος από φερτά αντικείμενα

Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν περιοχές όπως ο όρμος Ανάλουκα, που αντιμετωπίζουν έντονα το πρόβλημα της ρύπανσης από σκουπίδια που μεταφέρονται στην περιοχή από τον αέρα και τα κύματα. Ο κόλπος εξαιτίας του προσανατολισμού του λειτουργεί σαν φυσική "αγκαλιά" για κάθε είδους

απορρίματα που μεταφέρονται από τους βόρειους και βορειοδυτικούς κυρίως ανέμους. Οι ρύποι είναι ιδιαίτερα αυξημένοι καθώς η περιοχή ανοιχτά του Ανάλουκα είναι και η διαδρομή πολλών πλοίων επιβατικών και μεταφορικών. Τα σκουπίδια συγκεντρώνονται κυρίως στην νότια παραλία, ενώ ο πυθμένας δεν φάνηκε ιδιαίτερα ρυπασμένος.

Η καλύτερη λύση για την αντιμετώπιση του προβλήματος θεωρούμε ότι είναι η χρήση των πλωτών φραγμάτων περισυλλογής αντικειμένων και απορρύπανσης. Τα πλωτά φράγματα μπορούν να εγκατασταθούν είτε στην ευρύτερη περιοχή του όρμου είτε μπροστά από τις παραλίες των λουομένων. Στη δεύτερη περίπτωση είναι δυνατό να συνδυαστούν με διάφορες παράκτιες κατασκευές, δηλαδή κυματοθραύστες και προβόλους.

Η συλλογή των σκουπιδιών που συγκρατούνται γίνεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα με τη βοήθεια ενός μικρού σκάφους. Γενικά, είναι η πιο διαδεδομένη κατασκευή τέτοιου είδους στην Ελλάδα γιατί είναι αποτελεσματική και οικονομική λύση.

## **ΗΜΙΦΥΣΙΚΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ**

Περιλαμβάνουν τον **κωδ. 1020** (Γεωργικές καλλιέργειες, κυρίως ελαιώνες και αμπέλια) και τον **κωδ. 1060** (Οικισμοί, όπου περιλαμβάνονται οι Κοινότητες Παλαίκαστρο, Αγκάθια, ο οικισμός του Βάι και η Ιερά Μονή Τοπλού).

### 2.3.3. ΠΑΝΙΔΑ

#### 2.3.3.1. ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ

##### 1. Προηγούμενες μελέτες - Μέθοδος καταγραφής ορνιθοπανίδας

Το ενδιαφέρον για την ορνιθοπανίδα στο Β.Α. άκρο Κρήτης εστιάζεται στις Νήσους Διονυσάδες για τις οποίες υπάρχουν τα περισσότερα στοιχεία (Round & Swann 1977, Ristow & Wink. 1985, Ristow et al. 1991, Tsekouras & Associates 1993, Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία & ΕΘΙΑΓΕ 1995). Τα νησιά μελετούνται συστηματικά την τελευταία 20ετία από τον κ. Ristow καθώς φωλιάζει σε αυτά σε ποσοστό περίπου 15% του παγκόσμιου πληθυσμού ο Μαυροπετρίτης (*Falco eleonora*). Η υπόλοιπη περιοχή (χερσόνησος) δεν είχε συγκεντρώσει το ιδιαίτερο ενδιαφέρον των μελετητών και συνεπώς τα στοιχεία είναι λίγα (Scharlau 1989, Scharlau ?, Μaráκης προσ. επικ.).

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση των πληθυσμών ή της σχετικής αφθονίας, όπως και η χαρτογράφηση της εξάπλωσης των σημαντικότερων ειδών. Η έλλειψη επαρκών στοιχείων για την χερσόνησο έκανε αναγκαίες δύο επισκέψεις για την πλήρη κάλυψη της περιοχής. Επίσκεψη στις Διονυσάδες δεν ήταν δυνατή λόγω των ισχυρών ανέμων που έπνεαν στην περιοχή, αλλά τα υπάρχοντα στοιχεία για τα νησιά είναι πρόσφατα και λεπτομερή. Κατά τις επισκέψεις η λήψη στοιχείων κατευθυνόταν από τους εξής προσανατολισμούς και περιορισμούς:

- Να αναγνωριστούν τα σπουδαιότερα ενδιαιτήματα καθώς η περιοχή σε γενικές γραμμές ήταν άγνωστη.
- Να καταγραφούν όλα τα είδη που χρησιμοποιούν όλη την περιοχή κατά την μετανάστευση.
- Δόθηκε μεγαλύτερη έμφαση στα σπουδαιότερα ενδιαιτήματα για την ορνιθοπανίδα καθώς συγκέντρωναν το μεγαλύτερο ενδιαφέρον.
- Δεν ήταν δυνατόν με τις δύο αυτές επισκέψεις να επιβεβαιωθεί το φώλιασμα όλων των ειδών.

Η πρώτη επίσκεψη στη χερσόνησο έγινε από 19/4 έως 27/4/1996 (9 ημέρες). Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης καλύφθηκε το σύνολο της περιοχής με πεζοπορίες για την καταγραφή των ειδών και ειδικότερα των μεταναστευτικών ειδών που βρίσκονταν διάσπαρτα σε ολόκληρη την περιοχή. Με αυτόν τον τρόπο εντοπίστηκαν και ορισμένα είδη τα οποία αντιπροσωπεύονταν στην περιοχή από πολύ λίγα άτομα. Σε κάποιες περιοχές μεγαλύτερου



ενδιαφέροντος, όπως οι υγρότοποι ή τα ρέματα με περισσότερη βλάστηση, όπως επίσης και το δάσος του Βαΐ έγιναν περισσότερες από μία επισκέψεις.

Η δεύτερη επίσκεψη έγινε από 18/5 έως 24/5/1996 (7 ημέρες). Η εργασία πεδίου περιλάμβανε τομές (line transects) 500-1000 m σε όλη την περιοχή που κάλυπταν διεξοδικά όλους τους τύπους βιοτόπων. Έτσι έγινε εκτίμηση της σχετικής αφθονίας των φωλιάζοντων ειδών. Μεγάλη βαρύτητα δόθηκε και πάλι στους υγρότοπους, επειδή η μετανάστευση ήταν ακόμη σε εξέλιξη, καθώς και στα ρέματα και φαράγγια, όπου η βλάστηση ήταν πιο πλούσια, και στο δάσος του Βαΐ.

## 2. Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στη συνέχεια χωριστά για το αρχιπέλαγος και την χερσόνησο. Στα νησιά η μελέτη της орνιθοπανίδας είναι συνεχής οπότε και τα στοιχεία είναι πολύ ικανοποιητικά. Στην χερσόνησο προκύπτουν σημαντικές ελλείψεις καθώς υπάρχουν στοιχεία σύντομων επισκέψεων μόνο από λίγες χρονιές, κυρίως την άνοιξη και την αναπαραγωγική περίοδο καθώς και από τα φετινά στοιχεία που καλύπτουν ένα μέρος της ανοιξιάτικης μετανάστευσης και την αναπαραγωγική περίοδο. Εντούτοις, πιστεύεται ότι επειδή οι δύο παραπάνω περιοχές γειτνιάζουν και η χερσόνησος παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλία ενδιαιτημάτων από τα νησιά, τα στοιχεία από τις Διονυσάδες μπορούν σε ένα ορισμένο βαθμό να υποδείξουν την πραγματική αξία της χερσονήσου. Αυτό όμως δεν επαρκεί για να υποδειχθούν συγκεκριμένα διαχειριστικά μέτρα, κυρίως για κάποια είδη, παρά μόνο κάποιες γενικές κατευθύνσεις στην διαχείριση για την орνιθοπανίδα της χερσονήσου. Αυτό οφείλεται:

- I. Στην έλλειψη στοιχείων από όλες τις εποχές. Οι εποχές για τις οποίες υπάρχουν ελάχιστα έως μηδενικά στοιχεία είναι αντίστοιχα το φθινόπωρο και ο χειμώνας.
- II. Πιθανώς δεν έχουν καταγραφεί όλα τα είδη που παρουσιάζουν δυσκολίες στην παρατήρησή τους όπως αυτά που έχουν κρυπτικές συνήθειες ή τα νυκτόβια αρπακτικά.
- III. Δεν επιβεβαιώθηκε η παρουσία ορισμένων ειδών που αναφέρονται από τον Scharlau όπως το Όρνιο (*Gyps fulvus*) και η Δεντροσταρήθρα (*Lulula arborea*).
- IV. Για ορισμένα είδη δεν επιβεβαιώθηκε ότι αναπαράγονται στην περιοχή.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται σ' έναν από τους κύριους μεταναστευτικούς δρόμους των πουλιών της Δυτικής Παλαιαρκτικής προς την Αφρική και αντίστροφα και αποτελεί ένα σημαντικό σταθμό για τα πουλιά. Ο αριθμός των ειδών των πουλιών που εμφανίζονται στην περιοχή είναι μεγάλος αλλά με μικρή

σχετική αφονία για τα περισσότερα είδη. Η σημαντικότητα της περιοχής για την ορνιθοπανίδα εντοπίζεται στις νήσους Διονυσάδες οι οποίες αποτελούν τόπο αναπαραγωγής για σημαντικά είδη πουλιών τα οποία έχουν προσαρμοστεί στο γυμνό περιβάλλον των νησιών. Πιο συγκεκριμένα, στις νήσους Διονυσάδες υπάρχουν 157 είδη (Πιν.2.3.3.1.1), ενώ στην χερσόνησο, παρ' όλο δεν καλύφθηκε όλη η ανοιξιάτικη μετανάστευση αλλά ούτε η φθινοπωρινή, καταγράφηκαν 91 είδη (Πιν. 2.3.3.1.2.). Πιστεύεται ότι εάν καλυφθούν πλήρως η ανοιξιάτικη και η φθινοπωρινή μετανάστευση, ο αριθμός των ειδών στη χερσόνησο θα φτάσει στο επίπεδο του νησιωτικού συμπλέγματος. Σημαντικός είναι ο αριθμός των απειλούμενων και προστατευόμενων ειδών (Πιν.2.3.3.1.3.).

Στις νήσους Διονυσάδες, με τις απόκρημνες ακτές και τους ισχυρούς ανέμους που επικρατούν στην περιοχή, φιλοξενείται μία από τις μεγαλύτερες αποικίες του Μαυροπετρίτη (*Falco eleonora*), ο πληθυσμός της οποίας αποτελεί το 15% του παγκόσμιου πληθυσμού του είδους. Επιπλέον, φωλιάζουν ο Αιγαιόγλαρος (*Larus audouinii*), ο σπανιότερος γλάρος της Μεσογείου, με 6 περίπου ζευγάρια σε σύνολο περίπου 400 ζευγαριών στην Ελλάδα (Ε.Ο.Ε., αδημοσίευτα στοιχεία), ο Αρτέμης (*Calonectis diomedea*) με το 10% του ελληνικού πληθυσμού και ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*), ένα παγκόσμια απειλούμενο είδος, μ' ένα ζευγάρι το οποίο αποτελεί το 1% του ελληνικού πληθυσμού.

Για τους παραπάνω λόγους τα νησιά αυτά, και ιδιαίτερα η Παξιμάδα, έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών και από το 1983 περιλαμβάνονται στις Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ευρώπης. Από το 1989 περιλαμβάνονται στην ειδική έκδοση της ICBP "Important Bird Areas in Europe" (Grimmet & Jones 1989) και μετέπειτα το 1994 στην αντίστοιχη έκδοση της ΕΟΕ "Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας".

**Πιν.2.3.3.1.1.** Κατάλογος πουλιών που έχουν παρατηρηθεί στις Διονυσάδες  
(ΕΘΙΑΓΕ & Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία 1995)

| Επιστημονική ονομασία            | Ελληνική ονομασία  | Παρουσία | Πληθυσμός  | 79/409 | SPE C 1-3 | Κόκκινο Βιβλίο |
|----------------------------------|--------------------|----------|------------|--------|-----------|----------------|
| <i>Calonectris diomedea</i>      | Αρτέμης            | B,M      | 1000 ζεύγη | o      | 2         |                |
| <i>Puffinus yelkouan</i>         | Μύχος              | B,M      | 10 ζεύγη   |        |           |                |
| <i>Hydrobates pelagicus</i>      | Πετρίλος           | S        | +          | o      | 2         | R              |
| <i>Phalacrocorax aristotelis</i> | Θαλασσοκόρακας     | S        | 5+ ζεύγη   | o      |           | V              |
| <i>Ixobrychus minutus</i>        | Νανομουργκάνα      | M        | +          | o      | 3         |                |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>     | Νυκτοκόρακας       | M        | ++         | o      | 3         | K              |
| <i>Ardeola ralloides</i>         | Κρυπτοτσικνιάς     | M        | ++         | o      | 3         |                |
| <i>Bubulcus ibis</i>             | Γελαδάρης          | P        | +          |        |           |                |
| <i>Egretta garzetta</i>          | Λευκοτσικνιάς      | M        | ++         | o      |           |                |
| <i>Ardea cinerea</i>             | Σταχτοτσικνιάς     | M,P      | ++         |        |           |                |
| <i>Ardea purpurea</i>            | Πορφυροτσικνιάς    | M,P      | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Plegadis falcinellus</i>      | Χαλκόκοτα          | M        | ++         | o      | 3         | E1             |
| <i>Platalea leucorodia</i>       | Χουλιανομούτα      | M,P      | +          | o      | 2         | E1             |
| <i>Anas crecca</i>               | Κιρκίρι            | M,P      | ++         |        |           |                |
| <i>Aquila pomarina</i>           | Κραυγαετός         | M,P      | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Aquila nipalensis</i>         |                    | P        | +          |        | 3         |                |
| <i>Aquila chrysaetos</i>         | Χρυσαιτός          | P        | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>       | Σταυραετός         | M        | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Hieraaetus fasciatus</i>      | Σπιζαετός          | P        | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Pernis apivorus</i>           | Σφηκιάρης          | M        | ++         | o      |           |                |
| <i>Milvus migrans</i>            | Τσίφτης            | M        | +          | o      | 3         | E1             |
| <i>Buteo buteo</i>               | Γερακίνα           | M        | +          |        |           |                |
| <i>Circus aeruginosus</i>        | Καλαμόκιρκος       | M        | ++         | o      |           | V              |
| <i>Circus pygargus</i>           | Λιβαδόκιρκος       | M        | +          | o      |           | E1             |
| <i>Accipiter nisus</i>           | Ξεφτέρι            | M,W      | +          |        |           |                |
| <b>Falco naumanni</b>            | <b>Κιρκινέζι</b>   | M        | +          | o      | 1         | V              |
| <i>Falco tinunculus</i>          | Βραχοκιρκινέζο     | S        | 1 ζεύγος   |        | 3         |                |
| <i>Falco subbuteo</i>            | Δενδρογέρακας      | M        | +          |        |           |                |
| <i>Falco eleonora</i>            | Μαυροπετρίτης      | B        | 750 ζεύγη  | o      | 2         | K              |
| <i>Falco biarmicus</i>           | Χρυσογέρακο        | P        | +          | o      | 3         | V              |
| <i>Falco peregrinus</i>          | Πετρίτης           | S        | 1 ζεύγος   | o      | 3         | K              |
| <i>Coturnix coturnix</i>         | Ορτύκι             | M        | +          |        | 3         | K              |
| <i>Alectoris chukar</i>          | Νησιώτικη πέρδικα  | S        | 20 ζεύγη   |        | 3         |                |
| <i>Rallus aquaticus</i>          | Νεροκοτσέλα        | M        | +          |        |           |                |
| <i>Porzana porzana</i>           | Στικτοπουλάδα      | M        | +          | o      |           |                |
| <i>Porzana parva</i>             | Μικροπουλάδα       | M        | +          | o      |           | R              |
| <b>Crex crex</b>                 | <b>Ορτυκομάννα</b> | M        | +          | o      | 1         |                |
| <i>Gallinula chloropus</i>       | Νερόκοτα           | P        | +          |        |           |                |
| <i>Charadrius dubius</i>         | Ποταμοσφυριχτής    | M        | +          |        |           |                |
| <i>Charadrius alexandrinus</i>   | Θαλασσοσφυριχτής   | M        | +          |        | 3         |                |
| <i>Charadrius hiaticula</i>      | Αμμοσφυριχτής      | M        | +          |        |           |                |
| <i>Calidris minuta</i>           | Νανοσκαλίδρα       | M        | +          |        |           |                |
| <i>Calidris temminckii</i>       | Σταχτοσκαλίδρα     | M        | +          |        |           |                |
| <i>Calidris ferruginea</i>       | Δρεπανοσκαλίδρα    | M        | +          |        |           |                |
| <i>Calidris alpina</i>           | Λασποσκαλίδρα      | M        | +          |        |           |                |
| <i>Philomachus pugnax</i>        | Μαχητής            | M        | +          | o      |           |                |
| <i>Gallinago gallinago</i>       | Μπεκατσίνι         | M        | +          |        |           |                |
| <i>Gallinago media</i>           | Διπλομπεκατσινό    | M        | +          | o      | 3         | K              |
| <i>Numenius arquata</i>          | Τουρλίδα           | M,P      | +          |        |           |                |
| <i>Tringa erythropus</i>         | Μαυρότρυγας        | M        | +          |        |           |                |
| <i>Tringa totanus</i>            | Κοκκινοσκέλης      | M        | +          |        | 2         |                |
| <i>Tringa stagnatilis</i>        | Βαλτότρυγας        | M        | +          |        |           | K              |
| <i>Tringa ochropus</i>           | Δασότρυγας         | M        | +          |        |           |                |
| <i>Tringa glareola</i>           | Λασπότρυγας        | M        | +          | o      | 3         |                |
| <i>Actitis hypoleucos</i>        | Ποταμότρυγας       | M        | ++         |        |           |                |

|                                  |                     |       |           |   |   |    |
|----------------------------------|---------------------|-------|-----------|---|---|----|
| <i>Arenaria interpes</i>         | Χαλικοκυλιστής      | M     | +         |   |   |    |
| <i>Larus minutus</i>             | Νανόγλαρος          | M     | +         |   | 3 |    |
| <i>Larus ridibundus</i>          | Καστανοκέφαλος      | W     | +         |   |   |    |
| <b><i>Larus audouinii</i></b>    | <b>Αιγαιόγλαρος</b> | S     | 6 ζεύγη   | o | 1 | E2 |
| <i>Larus cahinans</i>            | Ασημόγλαρος         | S     | 300 ζεύγη |   |   |    |
| <i>Sterna hirundo</i>            |                     | M     | +         | o |   |    |
| <i>Sterna albifrons</i>          | Νανογλάρονο         | M     | +         | o | 3 |    |
| <i>Chlidonias hybridus</i>       | Μουστακογλάρονο     | M     | +         | o | 3 | V  |
| <i>Chlidonias leucopterus</i>    | Αργυρογλάρονο       | M     | +         |   |   |    |
| <i>Streptopelia turtur</i>       | Τρυγόνι             | M     | +++       |   | 3 |    |
| <i>Columba livia</i>             | Αγριοπερίστερο      | S     | 25 ζεύγη  |   |   |    |
| <i>Clamator glandarius</i>       | Κισσόκουκος         | P     | +         |   |   | R  |
| <i>Cuculus canorus</i>           | Κούκος              | M     | ++        |   |   |    |
| <i>Tyto alba</i>                 | Τυτώ                | P     | +         |   | 3 |    |
| <i>Otus scops</i>                | Γκιώνης             | M,W   | +         |   | 2 |    |
| <i>Asio otus</i>                 | Νανόμπουφος         | P     | +         |   |   |    |
| <i>Asio flammeus</i>             | Βαλτόμπουφος        | M     | +         | o | 3 |    |
| <i>Caprimulgus europaeus</i>     | Γιδοβύζι            | M     | +         | o | 2 |    |
| <i>Apus apus</i>                 | Σταχτάρα            | M,B   | 10 ζεύγη  |   |   |    |
| <i>Apus pallidus</i>             | Ωχροσταχτάρα        | M,B   | 2: ζεύγη  |   |   |    |
| <i>Apus melba</i>                | Σκεπαρνάς           | M     | +         |   |   |    |
| <i>Alcedo atthis</i>             | Αλκυόνη             | M,W   | +         | o | 3 |    |
| <i>Merops apiaster</i>           | Μελισσοφάγος        | M     | +         |   | 3 |    |
| <i>Coracias garrulus</i>         | Χαλκοκουρούνα       | M     | +         | o | 2 | V  |
| <i>Upupa epops</i>               | Τσαλαπετεινός       | M     | ++        |   |   |    |
| <i>Jynx torquilla</i>            | Στραβολαίμης        | M     | +++       |   | 3 |    |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Μικρογαλιάντρα      | M     | +++       | o | 3 |    |
| <i>Galerida cristata</i>         | Κατσουλιέρης        | P     | +         |   | 3 |    |
| <i>Lulula arborea o</i>          | Δεντροσταρήθρα      | P,M,W | +         | o | 2 |    |
| <i>Alauda arvensis</i>           | Σταρήθρα            | P,X   | +         |   | 3 |    |
| <i>Riparia riparia</i>           | Οχθοχελιδόνο        | M     | +++       |   | 3 |    |
| <i>Hirundo rustica</i>           | Χελιδόνι            | M     | ++        |   | 3 |    |
| <i>Hirundo daurica</i>           | Δενδροχελιδόνο      | M     | +         |   | 2 |    |
| <i>Delichon urbica</i>           | Σπιτοχελιδόνο       | M     | +         |   |   |    |
| <i>Anthus novaeseelandiae</i>    | Γαϊδουροκελάδα      | P     | +         |   |   |    |
| <i>Anthus trivialis</i>          | Δεντροκελάδα        | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Anthus campestris</i>         | Χαμοκελάδα          | M,W   | +++       | o | 3 |    |
| <i>Anthus cervinus</i>           | Κοκκινοκελάδα       | M,W   | +         |   |   |    |
| <i>Anthus spinoletta</i>         | Νεροκελάδα          | M,W   | +         |   |   |    |
| <i>Anthus pratensis</i>          | Λιβαδοκελάδα        | M,W   | ++        |   |   |    |
| <i>Motacilla flava</i>           | Κιτρινοσουσουράδα   | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Motacilla alba</i>            | Λευκοσουσουράδα     | M,B   | +         |   |   |    |
| <i>Prunella modularis</i>        | Θαμνοψάλτης         | M     | ++        |   |   |    |
| <i>Erithacus rubecula</i>        | Κοκκινολαίμης       | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Luscinia luscinia</i>         |                     | M     | ++        |   |   |    |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>     | Αηδόνι              | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Luscinia svecica</i>          | Γαλαζολαίμης        | P     | +         |   |   |    |
| <i>Phoenicurus ochruros</i>      | Καρβουνιάρης        | M     | +         |   |   |    |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i>   | Κοκκινούρης         | M     | +++       |   | 2 |    |
| <i>Saxicola ruberta</i>          | Καστανολαίμης       | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Saxicola torquata</i>         | Μαυρολαίμης         | M     | +         |   | 3 |    |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>         | Σταχτοπετροκλής     | M     | +++       |   |   |    |
| <i>Oenanthe pleschanka</i>       | Παρδαλοπετροκλής    | P     | +         |   |   |    |
| <i>Oenanthe hispanica</i>        | Ασπροκώλα           | M     | ++        |   | 2 |    |
| <i>Monticola saxatilis</i>       | Πετροκότσυφας       | M     | +         |   | 3 |    |
| <i>Monticola solitarius</i>      | Γαλαζοκότσυφας      | S     | ++        |   | 3 |    |
| <i>Turdus merula</i>             | Κότσυφας            | M     | +         |   |   |    |
| <i>Turdus philomelos</i>         | Τσίχλα              | M     | ++        |   |   |    |
| <i>Cettia cetti</i>              | Ψευταηδόνι          | P     | +         |   |   |    |
| <i>Locustella fluviatilis</i>    | Ποταμοτριλιστής     | M     | ++        |   |   |    |

|                                   |                    |     |          |   |   |   |
|-----------------------------------|--------------------|-----|----------|---|---|---|
| <i>Locustela luscinioides</i>     | Καλαμοτριλιστής    | M   | +        |   |   | K |
| <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | Βουρλοποταμίδα     | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Acrocephalus palustris</i>     |                    | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i>    | Καλαμοποταμίδα     | M   | +        |   |   |   |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i>  | Τσιχλοποταμίδα     | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Hippolais pallida</i>          | Ωχροστριτίδα       | M   | +        |   | 3 |   |
| <i>Hippolais oliverotum</i>       | Λιοστριτίδα        | M   | +        | o | 2 |   |
| <i>Hippolais icterina</i>         | Κιτρινοστριτίδα    | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Sylvia cantillans</i>          | Κοκκινοτσιροβάκος  | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Sylvia melanocephala</i>       | Μαυροτσιροβάκος    | S   | 30 ζεύγη |   |   |   |
| <i>Sylvia rueppelli</i>           | Μουστακοτσιροβάκος | M   | +        | o |   |   |
| <i>Sylvia nisoria</i>             | Ψαλτοτσιροβάκος    | M   | ++       | o |   |   |
| <i>Sylvia curruca</i>             | Λαλοτσιροβάκος     | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Sylvia communis</i>            | Θαμνοτσιροβάκος    | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Sylvia borin</i>               | Κηποτσιροβάκος     | M   | +        |   |   |   |
| <i>Sylvia atricapilla</i>         | Μαυροσκούφης       | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>    | Δασοφυλλοσκόπος    | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Phylloscopus collybita</i>     | Δενδροφυλλοσκόπος  | M   | +        |   |   |   |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>     | Θαμνοφυλλοσκόπος   | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Regulus regulus</i>            | Χρυσοβασιλίσκος    | P   | +        |   |   |   |
| <i>Muscicapa striata</i>          | Μυγοχάφτης         | M   | +++      |   | 3 |   |
| <i>Ficedula parva</i>             | Νανομυγοχάφτης     | M   | +        | o |   |   |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>         | Μαυρομυγοχάφτης    | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Ficedula albicollis</i>        | Κρικομυγοχάτης     | M   | +++      | o |   |   |
| <i>Oriolus oriolus</i>            | Συκοφάγος          | M   | +++      |   |   |   |
| <i>Lanius collurio</i>            | Αετομάχος          | M   | +++      | o | 3 |   |
| <i>Lanius minor</i>               | Γαϊδουροκεφαλός    | M   | +++      | o | 2 | K |
| <i>Lanius senator</i>             | Κοκκινοκεφαλός     | M   | ++       |   | 2 |   |
| <i>Corvus corax</i>               | Κόρακας            | S   | +        |   |   |   |
| <i>Sturnus vulgaris</i>           | Ψαρόνι             | M   | +        |   |   |   |
| <i>Passer hispaniolensis</i>      | Χωραφοσπουργίτης   | P   | +++      |   |   |   |
| <i>Fringilla coelebs</i>          | Σπίνος             | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Fringilla montifringilla</i>   | Χειμωνόσπινος      | M,P | +        |   |   |   |
| <i>Chloris chloris</i>            | Φλώρος             | M,P | +        |   |   |   |
| <i>Carduelis carduelis</i>        | Καρδερίνα          | M,P | +        |   |   |   |
| <i>Carduelis spinus</i>           | Λούγαρο            | M,P | +        |   |   |   |
| <i>Carduelis cannabina</i>        | Φανέτο             | M,P | +        |   |   |   |
| <i>Emberiza hortulana</i>         | Βλάχος             | M   | ++       | o | 2 |   |
| <i>Emberiza caesia</i>            | Σκουρόβλαχος       | M   | +        | o |   |   |
| <i>Emberiza aureola</i>           | Σημυδοσίχλονο      | P   | +        |   |   |   |
| <i>Emberiza melanocephala</i>     | Αμπελουργός        | M   | ++       |   |   |   |
| <i>Miliaria calandra</i>          | Τσιφτάς            | M   | +        |   |   |   |

Παρουσία

S: ενδημικό, B: αναπαράγεται, M: μεταναστευτικό, P: περαστικό, τυχαία εμφάνιση.

?: Άγνωστο καθεστώς παρουσίας. Όταν συνοδεύει άλλο σύμβολο σημαίνει επιφύλαξη για το σύμβολο που προηγείται.

o: Παράρτημα I της Οδηγίας 79/409.

Κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας

E: κινδυνεύοντα, E1: κινδυνεύουν άμεσα, E2: όλα τα υπόλοιπα, V: τρωτά, R: σπάνια

I: απροσδιόριστα, Ex: εκλόποντα, K: ανεπαρκώς γνωστά

**SPEC** (Species of European Conservation Concern) **1-3**: Είδη με Δυσμενές Καθεστώς Διατήρησης στην Ευρώπη. In: Tucker, G.M., Heath, M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series No. 3. BirdLife International, Cambridge.

**SPEC 1**: Είδη παγκοσμίως απειλούμενα

**SPEC 2**: Είδη συγκεντρωμένα στην Ευρώπη

**SPEC 3**: Είδη μη συγκεντρωμένα στη Ευρώπη, αλλά με Δυσμενές Καθεστώς Διατήρησης

Με μαύρα γράμματα είναι τα παγκοσμίως απειλούμενα είδη

**Πιν.2.3.3.1.2.** Κατάλογος πουλιών που έχουν παρατηρηθεί στη χερσόνησο (όπου \* Scharlau 1989, Scharlau ?, όπου \*\* Μαράκης προσωπ. αρχείο παρατηρήσεων)

| Επιστημονική ονομασία            | Ελληνική ονομασία  | Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPE C | Κόκκινο Βιβλίο |
|----------------------------------|--------------------|----------|-----------|--------|-------|----------------|
| <i>Ixobrychus minutus</i>        | Νανομουργκάνα      | M        | 1         | o      | 3     |                |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>     | Νυκτοκόρακας       | M        | 2         | o      | 3     | K              |
| <i>Ardeola ralloides</i>         | Κρυπτοτσικνιάς     | M        | 2+        | o      | 3     |                |
| <i>Egretta garzetta</i>          | Λευκοτσικνιάς      | M.B?     | 17+       | o      |       |                |
| <i>Ardea cinerea</i>             | Σταχτοτσικνιάς     | M.B?     | +         |        |       |                |
| <i>Ardea purpurea</i>            | Πορφυροτσικνιάς    | M        | +         | o      | 3     | V              |
| <i>Plegadis falcinellus</i>      | Χαλκόκοτα          | M        | 27+       | o      | 3     | E              |
| <i>Gyps fulvus</i> *             | Όρνιο              | P        |           | o      | 3     | V              |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>       | Σταυραετός         | M        | 2         | o      | 3     | V              |
| <i>Pernis apivorus</i>           | Σφηκιάρης          | M        | +         | o      |       |                |
| <i>Milvus migrans</i>            | Τσίφτης            | M        | +         | o      | 3     | E              |
| <b><i>Milvus milvus</i></b>      | <b>Ψαλιδιάρης</b>  | M        | 1         | o      |       |                |
| <i>Buteo buteo</i>               | Γερακίνα           | S        | 5+        |        |       |                |
| <i>Circus aeruginosus</i>        | Καλαμόκιρκος       | M.B?     | ++        | o      |       | V              |
| <i>Accipiter brevipes</i>        | Σαΐνι              | M        | 1         |        | 2     |                |
| <b><i>Falco naumanni</i></b>     | <b>Κιρκινέζι</b>   | M        | +         | o      | 1     | V              |
| <i>Falco tinunculus</i>          | Βραχοκιρκινέζο     | S        | ++        |        | 3     |                |
| <i>Falco vespertinus</i>         | Μαυροκιρκινέζο     | M        | ++        |        | 3     |                |
| <i>Falco eleonora</i>            | Μαυροπετρίτης      | V        | +         | o      | 2     | K              |
| <i>Coturnix coturnix</i>         | Ορτύκι             | M        | +         |        | 3     | K              |
| <i>Alectoris chukar</i>          | Νησιώτικη πέρδικα  | S        | +         |        | 3     |                |
| <i>Rallus aquaticus</i>          | Νεροκοτσέλα        | S        | +         |        |       |                |
| <i>Gallinula chloropus</i>       | Νερόκοτα           | S        | +         |        |       |                |
| <i>Himantopus himantopus</i> **  | Καλαμοκανάς        | M        | 2         |        |       | V              |
| <i>Glareola pratincola</i>       | Νεροχελίδονο       | M        |           | o      | 3     | V              |
| <i>Charadrius dubius</i>         | Ποταμοσφυριχτής    | M        | +         |        |       |                |
| <i>Calidris minuta</i>           | Νανοσκαλίδρα       | M        | 14+       |        |       |                |
| <i>Calidris ferruginea</i>       | Δρεπανοσκαλίδρα    | M        | 1         |        |       |                |
| <i>Calidris alpina</i>           | Λασποσκαλίδρα      | M        | 1         |        |       |                |
| <i>Limicola falcinellus</i>      | Μπεκατσινοςκαλίδρα | M        | 1         |        | 3     | K              |
| <i>Philomachus pugnax</i>        | Μαχητής            | M        | 20+       | o      |       |                |
| <i>Limosa limosa</i>             | Λιμόζα             | M        | 1         |        |       |                |
| <i>Tringa erythropus</i>         | Μαυρότρυγγας       | M        | 1         |        | 2     |                |
| <i>Tringa nebularia</i>          | Πρασινοσκέλης      | M        | >5        |        |       |                |
| <i>Tringa ochropus</i>           | Δασότρυγγας        | M        | +         |        |       |                |
| <i>Tringa glareola</i>           | Λασπότρυγγας       | M        | +         | o      | 3     |                |
| <i>Actitis hypoleucos</i>        | Ποταμότρυγγας      | M        | +         |        |       |                |
| <i>Larus cahinnans</i>           | Ασημόγλαρος        | S        | +++       |        |       |                |
| <i>Chlidonias leucopterus</i>    | Αργυρογλάρονο      | M        |           |        |       |                |
| <i>Streptopelia turtur</i>       | Τρυγόνι            | M.B      | ++        |        | 3     |                |
| <i>Columba livia</i>             | Αγριοπερίστερο     | S        | +         |        |       |                |
| <i>Tyto alba</i>                 | Τυτώ               | S        | +         |        | 3     |                |
| <i>Otus scops</i>                | Γκιώνης            | M.B      | +         |        | 2     |                |
| <i>Athene noctua</i>             | Κουκουβάγια        | S        | ++        |        | 3     |                |
| <i>Apus apus</i>                 | Σταχτάρα           | M,B      | ++        |        |       |                |
| <i>Apus pallidus</i>             | Ωχροσταχτάρα       | M,B      | ++        |        |       |                |
| <i>Apus melba</i>                | Σκεπαρνάς          | M,B      | +         |        |       |                |
| <i>Merops apiaster</i>           | Μελισσοφάγος       | M        | 1         |        | 3     |                |
| <i>Upupa epops</i>               | Τσαλαπετεινός      | M,B;     | +         |        |       |                |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | Μικρογαλιάντρα     | M        | +         | o      | 3     |                |

|                                |                   |     |     |   |   |  |
|--------------------------------|-------------------|-----|-----|---|---|--|
| <i>Galerida cristata</i>       | Κατσουλιέρης      | S   | +++ |   | 3 |  |
| <i>Lulula arborea</i> *        | Δεντροσταρήθρα    | B   | +   | o | 2 |  |
| <i>Riparia riparia</i>         | Οχθοχελίδονο      | M,B | ++  |   | 3 |  |
| <i>Hirundo rustica</i>         | Χελιδόνι          | M,B | +++ |   | 3 |  |
| <i>Delichon urbica</i>         | Σπιτοχελίδονο     | M,B | +++ |   |   |  |
| <i>Anthus trivialis</i>        | Δεντροκελάδα      | M   | +   |   |   |  |
| <i>Anthus campestris</i>       | Χαμοκελάδα        | M   | 1   | o | 3 |  |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Τρυποφράκτης      | S   | +   |   |   |  |
| <i>Luscinia megaryncha</i> *   | Αηδόνι            | M,B | +   |   |   |  |
| <i>Motacilla flava</i>         | Κιτρινοσουσουράδα | M,B | ++  |   |   |  |
| <i>Motacilla alba</i>          | Λευκοσουσουράδα   | M,B | +   |   |   |  |
| <i>Saxicola ruberta</i>        | Καστανολαίμης     | M,B | ++  |   |   |  |
| <i>Saxicola torquata</i>       | Μαυρολαίμης       | M,B | +++ |   | 3 |  |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>       | Σταχτοπετροκλής   | M   | +   |   |   |  |
| <i>Oenanthe hispanica</i>      | Ασπροκώλα         | M,B | +++ |   | 2 |  |
| <i>Monticola solitarius</i>    | Γαλαζοκότσυφας    | S   | ++  |   | 3 |  |
| <i>Turdus merula</i>           | Κότσυφας          | S   | +++ |   |   |  |
| <i>Cettia cetti</i>            | Ψευταηδόνι        | S   | ++  |   |   |  |
| <i>Hippolais pallida</i> *     | Ωχροστριτσίδα     | M,B |     |   | 3 |  |
| <i>Hippolais icterina</i>      | Κιτρινοστριτσίδα  | M   | 1   |   |   |  |
| <i>Sylvia cantillans</i>       | Κοκκινοτσιροβάκος | M   | 1   |   |   |  |
| <i>Sylvia melanocephala</i>    | Μαυροτσιροβάκος   | S   | +++ |   |   |  |
| <i>Sylvia communis</i>         | Θαμνοτσιροβάκος   | M   | 2   |   |   |  |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i> | Δασοφυλλοσκόπος   | M   | 1   |   |   |  |
| <i>Muscicapa striata</i>       | Μυγοχάφτης        | M   | ++  |   | 3 |  |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>      | Μαυρομυγοχάφτης   | M   | +++ |   |   |  |
| <i>Ficedula albicollis</i>     | Κρικομυγοχάτης    | M   | ++  | o |   |  |
| <i>Parus major</i>             | Καλόγερος         | S   | ++  |   |   |  |
| <i>Oriolus oriolus</i>         | Συκοφάγος         | M   | +   |   |   |  |
| <i>Lanius senator</i>          | Κοκκινοκεφαλός    | M,B | +++ |   | 2 |  |
| <i>Corvus corone</i>           | Κουρούνα          | S   | ++  |   |   |  |
| <i>Corvus corax</i>            | Κόρακας           | S   | 8+  |   |   |  |
| <i>Passer domesticus</i>       | Σπουργίτης        | S   | +++ |   |   |  |
| <i>Passer montanus</i>         | Δεντροσπουργίτης  | P   | 1   |   |   |  |
| <i>Passer hispaniolensis</i>   | Χωραφοσπουργίτης  | S   | ++  |   |   |  |
| <i>Fringilla coelebs</i>       | Σπίνος            | S   | +++ |   |   |  |
| <i>Serinus serinus</i>         | Σκαρθάκι          | B   | +   |   |   |  |
| <i>Chloris chloris</i>         | Φλώρος            | S   | ++  |   |   |  |
| <i>Carduelis carduelis</i>     | Καρδερίνα         | S   | +++ |   |   |  |
| <i>Carduelis cannabina</i>     | Φανέτο            | S   | +   |   |   |  |
| <i>Emberiza spp.</i>           |                   |     |     |   |   |  |
| <i>Miliaria calandra</i>       | Τσιφτάς           | M,B | +   |   |   |  |

Παρουσία

S: ενδημικό, B: αναπαράγεται, M: μεταναστευτικό, P: περαστικό, τυχαία εμφάνιση

?: Άγνωστο καθεστώς παρουσίας. Όταν συνοδεύει άλλο σύμβολο σημαίνει επιφύλαξη για το σύμβολο που προηγείται.

o: Παράρτημα I της Οδηγίας 79/409.

Κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας

E: κινδυνεύοντα, E1: κινδυνεύουν άμεσα, E2: όλα τα υπόλοιπα, V: τρωτά, R: σπάνια

I: απροσδιόριστα, Ex: εκλόποντα, K: ανεπαρκώς γνωστά

**SPEC** (Species of European Conservation Concern) **1-3**: Είδη με Δυσμενές Καθεστώς Διατήρησης στην Ευρώπη. In: Tucker, G.M., Heath, M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series No. 3. BirdLife International, Cambridge.

**SPEC 1**: Είδη παγκοσμίως απειλούμενα, **SPEC 2**: Είδη συγκεντρωμένα στην Ευρώπη

**SPEC 3**: Είδη μη συγκεντρωμένα στη Ευρώπη, αλλά με Δυσμενές Καθεστώς Διατήρησης

Με μαύρα γράμματα είναι τα παγκοσμίως απειλούμενα είδη

**Πίνακας 2.3.3.1.3.** Καθεστώς προστασίας των πουλιών που καταγράφηκαν στην περιοχή μελέτης

|                                                  | Απαντούν   |            | Φωλιάζουν <sup>1</sup> |            | Σύνολο     |
|--------------------------------------------------|------------|------------|------------------------|------------|------------|
|                                                  | Νησιά      | Χερσόνησος | Νησιά                  | Χερσόνησος |            |
| Παγκοσμίως απειλούμενα                           | 3          | 2          | 1                      | -          | 4          |
| Κόκκινο Βιβλίο                                   | 27         | 13         | 5                      | 1          | 29         |
| Παράρτημα Ι της Οδηγίας 79/409                   | 48         | 21         | 6                      | 3          | 51         |
| SPEC 1-3                                         | 58         | 36         | 7                      | 13         | 60         |
| Είδη με δύο τουλάχιστον από τα παραπάνω κριτήρια | 39         | 18         | 5                      | 2          | 42         |
| <b>Σύνολο ειδών</b>                              | <b>157</b> | <b>91</b>  | <b>17</b>              | <b>47</b>  | <b>167</b> |
|                                                  | <b>167</b> |            | <b>54</b>              |            |            |

### 3. Αξιολόγηση της περιοχής ως προς την орνιθοπανίδα

#### 3.1. Ενδιαιτήματα

Οι Διονυσάδες αποτελούν ένα απομονωμένο και δυσπρόσιτο νησιωτικό σύμπλεγμα, ασβεστολιθικής σύνθεσης, με χαμηλή βλάστηση, απότομους βραχώδεις σχηματισμούς και ισχυρούς ανέμους που πνέουν σχεδόν όλο τον χρόνο. Λόγω της γεωγραφικής τους θέσης αποτελούν έναν πολύ σημαντικό σταθμό για τα μεταναστευτικά πουλιά, τα οποία αποτελούν και πηγή τροφής για τα νεαρά του Μαυροπετρίτη. Επιπλέον ο ευρύτερος θαλάσσιος χώρος και οι βόρειες ακτές του Ν. Λασηθίου αποτελούν θαυμάσιο τόπο τροφοληψίας για τα είδη που φωλιάζουν σε αποικίες πάνω στα νησιά.

Οι υγρότοποι που βρίσκονται στην ανατολική ακτή της χερσονήσου, προστατευμένοι από τους βορειοδυτικούς ανέμους που επικρατούν στην περιοχή, παρουσιάζουν όλα τα κύρια χαρακτηριστικά των υγροτόπων της Κρήτης όπως το μικρό τους μέγεθος και την έντονη εποχιακή διακύμανση του υδατικού ισοζυγίου. Επίσης αυτοί οι υγρότοποι βρίσκονται σε παραλίες που συγκεντρώνουν λουόμενους οι οποίοι αποτελούν σε ένα μικρό βαθμό πηγή όχλησης. Οι υγρότοποι είναι κατά σειρά από βορά προς νότο, ο υγρότοπος στον αρχαιολογικό χώρο της Ίτανου, στην παραλία του Βάι, στην εκβολή του ποταμού Μαριδάτη, στην παραλία Πλακοπούλες στον όρμο του Κουρεμένου και στην παραλία της Χιώνας. Παρ' όλο το μικρό τους μέγεθος έχουν μεγάλη αξία, καθώς αποτελούν ζωτικής σημασίας σταθμούς ξεκούρασης και διατροφής για πολλά μεταναστεύοντα πουλιά και συγκεντρώνουν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς. Γι' αυτό πρέπει να προστατευθούν και να διατηρήσουν την φυσιογνωμία τους.

<sup>1</sup>Η που ενδέχεται να φωλιάζουν



Το ρέμα που εκβάλλει στη θέση Πλακοπούλες αποτελεί σημαντικό χώρο τροφοληψίας για τα μεγάλα παρυδάτια όπως οι ερωδιοί και η Χαλκόκοτα (*Plegadis falcinellus*). Έχει όμως υποστεί αλλοιώσεις, από εσκαφές για εκβάθυνση και ευθυγράμμιση της κοίτης του και καθαρισμό από την βλάστηση στην κοίτη και τις όχθες, από το ύψος της γέφυρας κοντά στο χωριό έως 200 m πριν την εκβολή του.

Είναι χαρακτηριστικό ότι στην κοιλάδα που βρίσκεται το δάσος του Βαϊ παρατηρήθηκε μεγάλη συγκέντρωση αρπακτικών κατά την διάρκεια της μετανάστευσης και κυρίως γερακιών (*Falconidae*). Επιπλέον, τα Βραχοκιρκίνεζα (*Falco tinunculus*) δείχνουν να προτιμούν την περιοχή για το κυνήγι τους, το οποίο κάνει φανερό ότι η περιοχή είναι πλούσια σε θήραμα. Αυτό συμβαίνει λόγω της παρουσίας νερού και της μεγαλύτερης παραγωγικότητας της περιοχής.

Οι καλλιέργειες, κυρίως ελαιώνες και αμπέλια, είναι συγκεντρωμένες κυρίως γύρω από την κοινότητα Παλαίκαστρου και εκτείνονται βόρεια στην ανατολική ακτή έως και τη κοιλάδα του Βαϊ. Στους ελαιώνες υπάρχει σε ικανοποιητικό ποσοστό η παρουσία υπορόφου βλάστησης και νερού και έτσι οι πληθυσμοί των πουλιών είναι υψηλοί. Πρόβλημα δημιουργείται με την έντονη χρήση γεωργικών φαρμάκων, δημιουργώντας πρόβλημα και στους παρακείμενους υγρότοπους.

Στις περιοχές με φρύγανα την ορνιθοπανίδα ανταγωνίζεται η κτηνοτροφία. Ειδικότερα, στα βόρεια της χερσονήσου, όπου υπάρχει μεγάλη βοσκοφόρτωση, οι πληθυσμοί των πουλιών είναι μικρότεροι. Υπάρχουν ορισμένες μικροθέσεις στις οποίες η βλάστηση είναι σε καλύτερη κατάσταση ή υπάρχουν κάποιες περιφραγμένες εκτάσεις όπου και συγκεντρώνονται μεγαλύτεροι αριθμοί πουλιών καθώς υπάρχει περισσότερη τροφή και κάλυψη. Τα φρύγανα αυτά βρίσκονται κυρίως στα βόρεια και δυτικά της χερσονήσου όπου πνέουν όλο σχεδόν το χρόνο ισχυροί άνεμοι, και επίσης υπάρχει έλλειψη νερού. Όλα τα παραπάνω συμβάλλουν στο να υπάρχουν μικροί πληθυσμοί πουλιών.

### 3.2. Σημαντικά είδη

Η επιλογή των σημαντικών ειδών (Πιν. 2.3.3.1.4.) αφορά 1) είδη που φωλιάζουν στην περιοχή και υπάγονται σε περισσότερα από ένα καθεστώτα προστασίας, 2) είδη τα οποία φωλιάζουν στην περιοχή, δεν προστατεύονται, αλλά είναι χαρακτηριστικά του βιοτόπου τους και μπορούν να αποτελέσουν δείκτες των επιπτώσεων των τυχόν διαχειριστικών μέτρων, και 3) όλα τα παγκοσμίως απειλούμενα είδη ασχέτως εάν φωλιάζουν ή όχι.

**Πίνακας 2.3.3.1.4.** Καθεστώς προστασίας της ορνιθοπανίδας

| Επιστημονική ονομασία            | Ελληνική ονομασία | 79/409 | SPEC 1-3 | Κόκκινο Βιβλίο |
|----------------------------------|-------------------|--------|----------|----------------|
| <i>Egretta garzetta</i>          | Λευκοτσικνιάς     | v      |          |                |
| <i>Calonectris diomedea</i>      | Αρτέμης           | v      | 2        |                |
| <i>Hydrobates pelagicus</i>      | Πετρίλος          | v      | 2        | R              |
| <i>Phalacrocorax aristotelis</i> | Θαλασσοκόρακας    | v      |          | V              |
| <i>Milvus milvus</i>             | Ψαλιδιάρης        | v      |          |                |
| <i>Circus aeruginosus</i>        | Καλαμόκιρκος      | v      |          | V              |
| <i>Falco tinunculus</i>          | Βραχοκιρκινέζο    |        | 3        |                |
| <i>Falco naumanni</i>            | Κιρκινέζι         | v      | 1        | V              |
| <i>Falco eleonora</i>            | Μαυροπετρίτης     | v      | 2        | K              |
| <i>Larus audouinii</i>           | Αιγαιόγλαρος      | v      | 1        | E2             |
| <i>Alectoris chukar</i>          | Νησιώτικη πέρδικα |        | 3        |                |
| <i>Crex crex</i>                 | Ορτυκομάνα        | v      | 1        |                |
| <i>Lanius senator</i>            | Κοκκινοκεφαλός    |        | 2        |                |
| <i>Oenanthe hispanica</i>        | Ασπροκώλα         |        | 2        |                |

### 3.3. Απειλές

Τα προβλήματα και οι απειλές που εντοπίστηκαν ή δύνανται να δημιουργήσουν ανεπιθύμητες καταστάσεις στην περιοχή είναι τα εξής:

- η τουριστική ανάπτυξη (κτίρια, μονοπάτια κλπ) στις Διονυσάδες και η ανθρώπινη παρουσία, ιδιαίτερα το καλοκαίρι και το φθινόπωρο, δημιουργεί προβλήματα στα προστατευόμενα φωλιάζοντα είδη
- η ακούσια εισαγωγή του Μαυροποντικού (*Rattus rattus*) είναι σοβαρή απειλή για την αναπαραγωγή λόγω της θήρευσης αυγών και νεοσσών οδηγώντας σε απώλειες έως 25% σε αυγά του Μαυροπετρίτη
- η υπεραλίευση (κυρίως με μηχανότρατες) και το παράνομο ψάρεμα (δυναμίτης) οδηγούν σε μείωση της τροφής για τα θαλασσοπούλια και γενικότερα αποτελούν σημαντική ενόχληση κατά την αναπαραγωγική περίοδο όταν γίνονται κοντά στις Διονυσάδες

- η συλλογή αυγών και νεοσσών του Μαυροπετρίτη και του Αρτέμη από ψαράδες και κυνηγούς
- η λαθροθηρία στις Διονυσάδες και στην χερσόνησο αλλά και η έναρξη της θήρας που συμπίπτει με την αναπαραγωγική περίοδο του Μαυροπετρίτη
- η ενδεχόμενη καταστροφή των παράκτιων υγροτόπων από τουριστικές δραστηριότητες, οικιστική ανάπτυξη, έντονη χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων, και διοχέτευση των αποβλήτων του ελαιοτριβείου στον όρμο του Κουρεμένου
- τα έργα ευθυγράμμισης και οι εκσκαφές στην κοίτη του ποταμού που εκβάλλει στην θέση Πλακοπούλες, σχηματίζοντας τον πιο σημαντικό υγρότοπο, μειώνουν τις θέσεις τροφοληψίας πολλών παρυδάτιων και κυρίως των ερωδιών και της Χαλκόκοτας
- ο ψεκασμός των υγροτόπων για τα κουνούπια οδηγεί στην υποβάθμισή τους και στην θανάτωση πουλιών, όπως παρατηρήθηκε κατά την δεύτερη επίσκεψή μας
- η αλόγιστη χρήση γεωργικών φαρμάκων στις καλλιέργειες επηρεάζει άμεσα και έμμεσα την ορνιθοπανίδα
- η υπερβόσκηση και η συνεχής χρήση της φωτιάς, που αποτελεί πρακτική των βοσκών για την βελτίωση των βοσκοτόπων, και τελικά οδηγούν σε μείωση της παραγωγικότητας και διάβρωση επηρεάζουν αρνητικά τους βιότοπους της ορνιθοπανίδας.

### 3.4. Περιγραφή της βιολογίας και στοιχείων για την κατανομή των ειδών προτεραιότητας που φωλιάζουν στην περιοχή

#### Λευκοτσικνιάς (*Egretta garzetta*)

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| M,B?     | 17+       | ο      |             |                   |

Το είδος αυτό φωλιάζει σε έλη, εκβολές ποταμών και ρεμάτων και γενικότερα σε θέσεις με γλυκό νερό. Στην περιοχή πιθανώς φωλιάζει στις Πλακοπούλες με λίγα ζευγάρια. Φωλιάζει σε αποικίες πάνω σε δέντρα σε φωλιές κατασκευασμένες από κλαδιά. Τρέφεται την μέρα με μικρά ψάρια, αμφίβια, έντομα και μια ποικιλία μικρών ζώων. Το είδος είναι κοινό στην νότια Ευρώπη ενώ στην περιοχή ενδιαφέροντος η παρουσία του ήταν σημαντική και σταθερή και στις δύο επισκέψεις κυρίως στις Πλακοπούλες έτσι ώστε να θεωρείται καλός δείκτης για την παρακολούθηση της κατάστασης των υγροτόπων. Εμφανίζεται ανεκτικό στις ανθρώπινες δραστηριότητες, παρόλα αυτά όμως είναι ευαίσθητο

στην υποβάθμιση του βιοτόπου του από τη χρήση γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων ή άλλες δραστηριότητες.

*Αρτέμης (Calonectris diomedea)*

| Παρουσία | Πληθυσμός  | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|------------|--------|-------------|-------------------|
| B,M      | 1000 ζεύγη | ο      | 2           | -                 |

Το είδος αυτό φωλιάζει σε αποικίες και σχηματίζει τη φωλιά του μέσα σε σχισμές βράχων, κοιλώματα και στοές. Στην περιοχή μελέτης, φωλιάζει στις Διονυσάδες. Η θέση της φωλιάς όσο και ο σύντροφος διατηρούνται κάθε χρόνο, και τα δύο φύλα μοιράζονται την επώαση και το μεγάλωμα των μικρών. Το είδος τρέφεται και μέρα και νύχτα στην ανοιχτή θάλασσα, συχνά σε μεγάλες συγκεντρώσεις επικεντρώνοντας την προσοχή τους σε θηράματα που ανεβαίνουν στην επιφάνεια κυνηγημένα από άλλους θηρευτές όπως αρπακτικά ψάρια ή θαλάσσια θηλαστικά. Τρέφεται κυρίως με ψάρια, κεφαλόποδα και καρκινοειδή πετώντας κοντά στην επιφάνεια είτε βουτώντας είτε συλλέγοντας την τροφή από την επιφάνεια του νερού. Παρ' ότι το είδος εμφανίζεται σε μεγάλους αριθμούς, έχει υποστεί μεγάλη μείωση τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη. Στην χώρα μας τα στοιχεία που υπάρχουν είναι λίγα αλλά ο πληθυσμός του είδους δείχνει μία σταθερότητα. Οι απειλές στο είδος εστιάζονται σε εισαχθέντες θηρευτές ή ανταγωνιστές -όπως το αγριοκούνελο (*Oryctolagus cuniculus*) που ανταγωνίζεται τον Αρτέμη στις θέσεις φωλεοποίησης, την ανθρώπινη ενόχληση και την συλλογή ανήλικων αλλά και ενήλικων ατόμων (συνήθεια κυρίως των κατοίκων της Μαδέϊρας).

*Πετρίλος (Hydrobates pelagicus)*

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| S        | +         | ο      | 2           | R                 |

Ο Πετρίλος φωλιάζει σε απομακρυσμένα και ερημικά νησιά όπως οι Διονυσάδες σε αποικίες. Φωλιάζει την νύχτα μέσα σε στοές σε μαλακό χώμα και σε σχισμές βράχων χωρίς να χρησιμοποιεί υλικό για το στρώσιμο της φωλιάς. Ζευγαρώνει στο τέταρτο ή πέμπτο έτος, πιθανώς εφ' όρου ζωής, χρησιμοποιώντας το ζευγάρι κάθε χρόνο τις ίδιες φωλιές. Τρέφεται με επιφανειακό πλανκτόν και μικρά ψάρια στην επιφάνεια της θάλασσας. Το είδος απειλείται από την εισαγωγή στα νησιά θηλαστικών αρπακτικών όπως ο Μαυροποντικός. Επίσης οι ανθρώπινες δραστηριότητες που επηρεάζουν αρνητικά

την τροφή του, όπως η παράνομη αλιεία και η μόλυνση των θαλασσών απειλούν το είδος.

**Θαλασσοκόρακας (*Phalacrocorax aristotelis*)**

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| S        | 5+ ζεύγη  | ο      |             | V                 |

Είναι αποκλειστικά θαλάσσιο είδος και φωλιάζει σε μικρές αποικίες ή μεμονωμένα, σε μικρά βραχώδη ξερονήσια με απόκρημνες ακτές στοές και στην περιοχή φωλιάζει στις Διονυσάδες. Τρέφεται με ψάρια που συλλαμβάνει υποβρυχίως. Υπάρχει έλλειψη στοιχείων για το είδος στην Ελλάδα και συνεπώς δεν είναι γνωστή η κατάσταση του πληθυσμού του (υπολογίζεται σε περίπου 200 ζευγάρια), την κατανομή του και την οικολογία του. Απειλείται από την τουριστική ανάπτυξη, την θαλάσσια ρύπανση, την υπεριοξείωση και την παράνομη αλιεία.

**Καλαμόκιρκος (*Circus aeruginosus*)**

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| M,B?     | ++        | ο      |             | V                 |

Φωλιάζει μοναχικά ή σε χαλαρές αποικίες σε καλαμιώνες σε παράκτιους ή εσωτερικούς υγρότοπους, και σε θέσεις κοντά σε υγρότοπους που έχουν πλούσια βλάστηση. Στην περιοχή ενδιαφέροντος πολύ πιθανά φωλιάζει κοντά στην κοιλάδα του Βαΐ και στις Πλακοπούλες όπως έχει επισημάνει και ο Μαραγκός (προσ. επικ.). Το αρσενικό μπορεί να συμπεριφερθεί ως πολυγαμικό συντηρώντας περισσότερες από μία φωλιές. Τρέφεται με μικρά θηλαστικά και πουλιά, κυρίως νεαρά, τα οποία κυνηγά σε ανοικτές εκτάσεις από χαμηλό ύψος. Το είδος μειώνεται στην χώρα μας λόγω των αποξηράνσεων και της λαθροθηρίας αλλά και λόγω προβλημάτων που αντιμετωπίζει στην μετανάστευση.

**Βραχοκιρκίνεζο (*Falco tinunculus*)**

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| S        | ++        |        | 3           |                   |

Το είδος προτιμάει τις ανοικτές εκτάσεις και τα ανοικτά δάση και στη Μεσόγειο χρησιμοποιεί βραχώδεις περιοχές. Φωλιάζει σε δέντρα, βράχους, απόκρημνες πλαγιές, σε κουφάλες δέντρων, σε ανθρώπινες κατασκευές (σπίτια, γέφυρες κλπ.) και περιστασιακά στο έδαφος. Σε περιοχές με πλούσια τροφή σχηματίζει μικρές αποικίες. Στην περιοχή ενδιαφέροντος είναι πολύ κοινό, ενώ

στην κοιλάδα του Βάι εμφανίζεται σε μεγάλους αριθμούς. Τα τελευταία χρόνια το είδος εμφανίζει γενική μείωση του ευρωπαϊκού πληθυσμού του κυρίως λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας που περιλαμβάνει μονοκαλλιέργειες, μη ορθολογική χρήση γεωργικών φαρμάκων και την απώλεια γέρικων δέντρων και των φυτοφρακτών.

Μαυροπετρίτης (*Falco eleonora*)

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| B        | 750 ζεύγη | ο      | 2           | K                 |

Το είδος αυτό αναπαράγεται το φθινόπωρο όταν είναι σε εξέλιξη η μετανάστευση από την Ευρώπη στην Αφρική. Η αναπαραγωγική αυτή στρατηγική συνδέεται με τους μεγάλους αριθμούς πουλιών που διέρχονται από τους τόπους αναπαραγωγής του μαυροπετρίτη και τα οποία αποτελούν την τροφή των νεαρών τους. Παρ' όλα αυτά το είδος, εκτός της περιόδου αναπαραγωγής τρέφεται κυρίως με έντομα. Αναπαράγεται σε αποικίες, σε ξηρά, βραχώδη νησιά τα οποία συνήθως είναι μικρά και ακατοίκητα. Φωλιάζουν κυρίως σε κρημνώδεις πλαγιές ή σε πλαγιές με μεγάλες κλίσεις, σε γυμνό έδαφος. Οι φωλιές τοποθετούνται συνήθως κάτω από μικρούς βράχους ή θάμνους καθώς τα αυγά είναι ευαίσθητα σε υψηλή έκθεση στον ήλιο. Τα νεαρά άτομα περιπλανιούνται μακριά από την αποικία (όπως ανακαλύφθηκε από άτομα που είχαν δακτυλιωθεί στην Παξιμάδα) με θνησιμότητα περίπου 78%, ενώ τα ενήλικα άτομα φωλιάζουν στην ίδια φωλιά επί έτη. Το γεγονός ότι το είδος φωλιάζει σε περιορισμένο αριθμό αποικιών στην Μεσόγειο το καθιστά πολύ ευαίσθητο στην συλλογή αυγών και νεαρών ατόμων, στην θήρευση αυγών από αρουραίους (απώλειες έως 30%,) στην οποιαδήποτε μορφή όχλησης (κυνήγι, τουρισμός) και τη χρήση γεωργικών φαρμάκων.

Αιγαιόγλαρος *Larus audouinii*

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| S        | 6 ζεύγη   | ο      | 1           | E2                |

Φωλιάζει σε μικρά απομακρυσμένα και ακατοίκητα νησιά, συνήθως σε υψόμετρο μικρότερο των 50, σε βραχώδες έδαφος, συχνά με αραιή φυτοκάλυψη από σχίνους (*Pistacia lentiscus*), γαλανόχορτο (*Eryngium* spp.) κλπ. Φωλιάζει σε μικρές αποικίες, σχεδόν πάντα μακριά από τον Ασημόγλαρο (*Larus cachinnans*) ο οποίος δρα ανταγωνιστικά. Εκτός αναπαραγωγικής περιόδου συχνάζει σε απόμερες βραχώδεις ακτές και σπανιότερα σε λιμάνια. Τρέφεται κυρίως με ψάρια και κατά δεύτερο λόγο με ασπόνδυλα, μικρά πουλιά και φυτική τροφή.

Περνάει τον περισσότερο καιρό στη θάλασσα σε αντίθεση με άλλα είδη γλάρων και σπάνια επισκέπτεται την ξηρά. Σπάνια επίσης ακολουθεί τα ψαροκάικα ή άλλα σκάφη. Ο πληθυσμός του στην Ελλάδα είναι μικρός (400 ζευγάρια, με τα μέχρι στιγμής στοιχεία από την απογραφή στο Αιγαίο της ΕΟΕ), διεσπαρμένος και απομονωμένος. Το είδος φωλιάζει στις Διονυσάδες με 6 ζευγάρια. Απειλείται από την τουριστική ή οποιαδήποτε άλλης μορφής ανάπτυξη στα νησιά αυτά, την ενόχληση από τους ψαράδες και την μείωση της τροφής λόγω της υπεριαλίευσης και του παράνομου ψαρέμετος.

Νησιωτική πέρδικα (*Alectoris chukar*)

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| S        | ++        |        | 3           |                   |

Στην Ευρώπη το είδος ζει σε γυμνές, ξηρές και ημίξηρες λοφώδεις περιοχές με χαμηλή βλάστηση και αραιή εμφάνιση δέντρων ή θάμνων. Σε μικρότερα υψόμετρα το είδος κατοικεί βραχώδεις πλαγιές με ξηρόφυλλους θάμνους, αμπέλια, ελαιώνες και καλλιέργειες. Στην Τουρκία στα ορεινά κοντά στην Μαύρη Θάλασσα το είδος εμφανίζεται σε δασωμένες πλαγιές μέχρι τα 2800 m. Στην Κρήτη, από προσωπικές παρατηρήσεις, το είδος εμφανίζεται σε υψόμετρο και πάνω από 2000. Η τροφή είναι κυρίως φυτική (85-90%) και συνίσταται από σπόρους, φύλλα, οφθαλμούς, άνθη, καρπούς και εν μέρει ζωϊκή (10-15%) και αποτελείται από έντομα, σκουλήκια, σαλιγκάρια κλπ. Οι νεοσσοί τις πρώτες εβδομάδες της ζωής τους τρέφονται κυρίως με ζωϊκές πρωτεΐνες. Η πυκνότητα του πληθυσμού εξαρτάται από την διαθεσιμότητα του νερού αν και τα πουλιά είναι σε θέση να μετακινηθούν ακόμη και 10 km για να βρουν νερό. Το θηλυκό φωλιάζει στο έδαφος, σε κοιλάτρες ή κάτω από θάμνους και στρώνει την φωλιά με ξερά φύλλα, χόρτα και λίγα πούπουλα, ενώ εγκαταλείπει αμέσως την φωλιά εάν ενοχληθεί. Το είδος έχει μειωθεί σημαντικά από ένα συνδυασμό υπερβολικής θήρευσης, εντατικοποίησης της γεωργίας και εγκατάλειψης των ορεινών καλλιεργειών.

Ασπροκώλα (*Oenanthe hispanica*)

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| M.B      | +++       |        | 2           |                   |

Το είδος αυτό φωλιάζει από το επίπεδο της θάλασσας έως το υψόμετρο των 2000, σε ανοιχτούς βιότοπους με λίγους διασκορπισμένους θάμνους. Επίσης συναντιέται και σε καλλιέργειες, ελαιώνες και αμπέλια καθώς και σε ανοιχτά

δάση *Juniperus thurifera* και *Quercus ilex*. Η κυριότερη απαίτηση του πουλιού από τον βιότοπο είναι η χαμηλή κάλυψη της βλάστησης, με μεγάλο ποσοστό γυμνού εδάφους με θάμνους (*Thymus*, *Salvia* κλπ) για φώλιασμα και κούρνιασμα. Τρέφεται με έντομα και κυρίως με υμενόπτερα, κολεόπτερα και λεπιδόπτερα. Οι πληθυσμοί του είδους εμφανίζουν μεγάλη μείωση την τελευταία 20ετία ειδικά στην Ισπανία, ενώ στην χώρα μας πληθυσμοί του εμφανίζουν μια σταθερότητα. Η μείωση αυτή οφείλεται κυρίως στη ξηρασία στο Σαχέλ όπου το είδος ξεχειμωνιάζει, αλλά και λόγω της εντατικοποίησης της γεωργίας, της εγκατάλειψης της εκτατικής κτηνοτροφίας και δασοπονίας και της αύξησης της κάλυψης της βλάστησης.

Κοκκινοκεφαλός (*Lanius senator*)

| Παρουσία | Πληθυσμός | 79/409 | SPEC<br>1-3 | Κόκκινο<br>Βιβλίο |
|----------|-----------|--------|-------------|-------------------|
| M,B      | +++       |        | 2           |                   |

Στην Μεσόγειο οι κατάλληλοι βιότοποι περιλαμβάνουν διάσπαρτα δέντρα ή θάμνους με μεγάλα ανοίγματα χαμηλής ποώδους βλάστησης. Τέτοιοι βιότοποι αποτελούν πρώιμα στάδια διαδοχής μεσογειακών θαμνότοπων με εκτατική βόσκηση, και αραιά δασολίβαδα. Το είδος εμφανίζεται και σε αρδευόμενες και άλλες καλλιεργημένες περιοχές, όπως ελαιώνες, αμυγδαλώνες και οπωρώνες. Δείχνει να προτιμά ξερά κλαδιά τα οποία εξέχουν από όπου κυνηγά την λεία του, που μπορεί να είναι μεγάλα έντομα, σαύρες, πουλιά κλπ. Είναι ένα είδος το οποίο μειώνεται έντονα, και στη χώρα μας. Η μείωση αυτή οφείλεται στην απώλεια και υποβάθμιση βιοτόπων από την εντατικοποίηση της γεωργίας, την αναδάσωση, τις μεγάλες πυρκαγιές και την έντονη χρήση γεωργικών φαρμάκων.



### 2.3.3.2. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ

#### Προηγούμενες αναφορές - Μέθοδος καταγραφής θηλαστικών

Οι αναφορές για τα θηλαστικά στην περιοχή είναι ελάχιστες. Στην ευρύτερη περιοχή της Σητείας αναφέρονται τα είδη *Erinaceus concolor nesiotis*, *Crocidura rusula*, *Apodemus mystacinus*, *Martes foina bunitis* και *Meles meles arcalus* (Zimmermann et al. 1953).

Για τα κητώδη υπάρχει μια γενικότερη αναφορά για την ανατολική Μεσόγειο (Marchessaux 1980) όπου υπάρχουν και χάρτες εξάπλωσης που περιλαμβάνουν την περιοχή της ανατολικής Κρήτης.

Για την καταγραφή των θηλαστικών έγιναν συμπληρωματικές καταγραφές κατά την διάρκεια των εργασιών πεδίου για τα πουλιά, τα αμφίβια και ερπετά. Για τα μεγάλα θηλαστικά (Λαγόμορφα και Σαρκοφάγα) καταγράφηκαν στοιχεία με βάση κυρίως έμμεσες παρατηρήσεις (ιχνών, περιττωμάτων κλπ.) αλλά και ορισμένες άμεσες. Οι ιδιαίτερες απαιτήσεις για την καταγραφή των μικρών θηλαστικών (εντομοφάγων και τρωκτικών) και των χειροπτέρων δεν επέτρεψαν την καταγραφή τους σε αυτή την φάση. Έτσι καταγράφηκαν μόνο τα κοινότερα είδη τρωκτικών. Για τα κητώδη και τη Φώκια έγιναν συνεντεύξεις με ψαράδες και άλλους κατοίκους της περιοχής.

#### Αποτελέσματα

Κατά τη διάρκεια των εργασιών πεδίου στην περιοχή επιβεβαιώθηκε η παρουσία 11 ειδών θηλαστικών. Θεωρούμε επίσης πολύ πιθανή την παρουσία τριών ειδών μικρών θηλαστικών. Παρατηρήθηκαν επίσης χειρόπτερα, σε μικρούς σχετικά αριθμούς, τα οποία δεν αναγνωρίστηκαν.

**Πίνακας 2.3.3.2.1.** Παρατηρηθέντα θηλαστικά στην περιοχή μελέτης

| Επιστημονική ονομασία              | Ελληνική ονομασία | Πληθυσμός | Οδ. 92/43 | Σύμβασ η Βέρνης | ΠΔ 67/1980 | Κόκκινο Βιβλίο |
|------------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------------|------------|----------------|
| <b>Εντομοφάγα</b>                  |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Erinaceus concolor nesiotus</i> | Σκαντζόχοιρος     | +         |           | III             | V          |                |
| <i>Crocidura rusula</i>            | Σπιτομυγαλίδα     | ?         |           | III             | V          |                |
| <b>Λαγόμορφα</b>                   |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Lepus europaeus</i>             | Λαγός             | ++        |           |                 |            |                |
| <b>Χειρόπτερα</b>                  |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Pipistrellus savii</i>          | Βουνονυχτερίδα    | +         | IV        | II              | V          | E              |
| <b>Τρωκτικά</b>                    |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Apodemus mystacinus</i>         | Βραχοποντικός     | ?         |           |                 |            |                |
| <i>Acomys minous</i>               | Ακανθοποντικός    | ?         |           |                 |            | R              |
| <i>Rattus rattus</i>               | Μαυροποντικός     | ++        |           |                 |            |                |
| <i>Mus domesticus</i>              | Σταχτοποντικός    |           |           |                 |            |                |
| <b>Σαρκοφάγα</b>                   |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Mustela nivalis</i>             | Νυφίτσα           | ++        |           | III             | V          |                |
| <i>Martes foina bunitus</i>        | Κουνάβι           | +++       |           | III             |            |                |
| <i>Meles meles arcalus</i>         | Ασβός             | +         |           | III             |            | (V)            |
| <i>Monachus monachus</i>           | Μεσογειακή φώκια  | +         | *II       | II              | V          | E              |
| <b>Κητώδη</b>                      |                   |           |           |                 |            |                |
| <i>Delphinus delphis</i>           | Δελφίνι           | ++        | IV        | II              | V          | V              |
| <i>Stenella caeruleoalba</i>       | Ζωνοδέλφινο       | ++        | IV        |                 |            | V              |
| <i>Tursiops truncatus</i>          | Ρινοδέλφινο       | ++        | II        | II              | V          |                |

Πληθυσμός

+++ : Μεγάλος

++ : Μέτριος

+: Μικρός

?: Πιθανή παρουσία

Οδηγία 92/43/ΕΟΚ

II : Παράρτημα II ( Είδη των οποίων η διατήρηση επιβάλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης )

IV : Παράρτημα IV ( Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία )

\* : Είδη άμεσης προτεραιότητας

Διεθνής Σύμβαση της Βέρνης ( Νόμος 1335/1983)

II : Παράρτημα II ( Είδη πανίδας υπό αυστηρή προστασία )

III : Παράρτημα III ( Είδη πανίδας υπό προστασία )

Προεδρικό διάταγμα 67/1981.

Προστατευτέα είδη

Κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας

E: κινδυνεύοντα

V: τρωτά

R: σπάνια

I: απροσδιόριστα

Ex: εκλίνοντα

K: ανεπαρκώς γνωστά

## Περιγραφή της βιολογίας και στοιχείων για την κατανομή των θηλαστικών στην περιοχή

### Εντομοφάγα

Σκαντζόχοιρος (*Erinaceus concolor nesiotus*)

Είναι νυκτόβιο είδος που στην περιοχή ενδιαφέροντος συναντιέται στην χερσόνησο στις πιο υγρές θέσεις, κυρίως στις καλλιέργειες. Τρέφεται με ασπόνδυλα, όπως γαιοσκώληκες, σκαθάρια, κάμπιες, αράχνες κλπ.

Σπιτομυγαλίδα (*Crociodura rusula*)

Είναι πολύ πιθανή επίσης η παρουσία της Σπιτομυγαλίδας (*Crociodura rusula*) η οποία αναφέρεται στην περιοχή της Σητείας. Τα ενδιαίτηματά του είδους είναι κυρίως ξηρές περιοχές. οι άκρες των δασών, κήποι, ανοικτές λιβαδικές εκτάσεις και αγροτικές εκτάσεις με φυτοφράκτες. Τρέφεται με έντομα, αράχνες και σαλιγκάρια.

### Χειρόπτερα

Στην περιοχή μελέτης εντοπίστηκε επίσης η Βουνονυχτερίδα (*Pipistrellus savii*) σε αραιούς πληθυσμούς.

### Τρωκτικά

Εκτός από τα δύο κοινά είδη των οποίων διαπιστώθηκε η παρουσία και περιγράφονται παρακάτω, θεωρούμε πολύ πιθανή την παρουσία του **Ακανθοποντικού (*Acomys minous*)**. Το είδος προτιμάει βραχύδεις φρυγανικές εκτάσεις σε ασβεστολιθικό υπόστρωμα.

Πιθανή είναι επίσης η παρουσία του **Βραχοποντικού (*Apodemus mystacinus*)** ο οποίος αναφέρεται στην περιοχή της Σητείας. Τα ενδιαίτηματά του είδους είναι κυρίως ξηρές δασωμένες περιοχές και πετρώδεις πλαγιές με συστάδες δένδρων και θάμνων

Μαυροποντικός (*Rattus rattus*)

Είναι το μοναδικό είδος του γένους *Rattus* που υπάρχει στην Κρήτη. Είδος που ζει κοντά στον άνθρωπο. Το είδος έχει εισαχθεί ακούσια από τον άνθρωπο στις Διονυσάδες όπου δημιουργεί προβλήματα στην αναπαραγωγή των πουλιών με την θήρευση των αυγών και νεοσσών τους. Βρέθηκε ένα κρανίο σε ελαιώνα στην περιοχή Χιώνα κατά την διάρκεια της έρευνας πεδίου για τα ερπετά.

Σταχτοποντικός (*Mus domesticus*)

Το πιο κοινό είδος ποντικού που ζει κοντά στον άνθρωπο. Παρατηρήθηκε στο Παλαίκαστρο.

## Λαγόμορφα

Λαγός (*Lepus europaeus*)

Παρατηρήθηκαν αρκετά άτομα κατά την διάρκεια της εργασίας πεδίου. Καταγράφηκαν επίσης περιττώματα λαγού σε πολλές περιοχές. Το είδος απουσιάζει από τις περιοχές όπου υπάρχουν αποκλειστικά φρύγανα. Οι περιοριστικοί παράγοντες είναι η μικρή ποσότητα τροφής και η έλλειψη καταφυγίων. Για την διατήρηση του είδους πρέπει να περιοριστεί η υπερβόσκηση και να διατηρηθούν οι θαμνότοποι.

## Σαρκοφάγα

Ασβός (*Meles meles*)

Στην Κρήτη υπάρχει το ενδημικό υποείδος *arcalus*. Το υποείδος αυτό φαίνεται να έχει προσαρμοστεί σε πιο ξηρά περιβάλλοντα. Αντίθετα, το τυπικό υποείδος *meles* προτιμάει πιο υγρά και δασωμένα περιβάλλοντα. Κατασκευάζει σύστημα υπόγειων στοών με πολλές εξόδους. Τρέφεται με μεγάλη ποικιλία φυτικών και ζωικών ειδών. Το μεγαλύτερο ποσοστό στην ζωική διατροφή κατέχουν οι ολιγόχαιτοι και τα αμφίβια. Παρατηρήθηκε ένα άτομο στην ρεματιά κάτω από τη Μονή Τοπλού. Ίχνη του είδους κατεγράφησαν στο Βάι. Φαίνεται ότι οι ρεματιές προσφέρουν καταφύγιο λόγω της ανάπτυξης θαμνώδους βλάστησης και της ύπαρξης μαλακότερου χώματος για την κατασκευή στοών. Είναι αναγκαία η έρευνα για τη βιολογία και οικολογία του υποείδους στην Κρήτη.

Κουνάβι (*Martes foina*)

Στην Κρήτη έχει καταγραφεί το ενδημικό υποείδος *bunites*. Παμφάγο είδος, τρέφεται με μικρά θηλαστικά, πτηνά, αυγά, φρούτα, έντομα κλπ. Κυνηγάει κυρίως το βράδυ και τη νύκτα. Παρατηρήθηκαν ορισμένα άτομα κατά την διάρκεια νυχτερινών διαδρομών. Ίχνη του είδους καταγράφηκαν στο Βάι. Είναι αναγκαία η έρευνα για την βιολογία και οικολογία του υποείδους στην Κρήτη.

Νυφίτσα (*Mustela nivalis*)

Σαρκοφάγο είδος. Παρά το μικρό μέγεθος τρέφεται κυρίως με τρωκτικά, εντομοφάγα, πτηνά και μικρούς λαγούς. Κυρίως νυκτόβιο αλλά δραστηριοποιείται και την ημέρα. Παρατηρήθηκε ένα άτομο.

Μεσογειακή φώκια (*Monachus monachus*)

Το πλέον απειλούμενο θηλαστικό στην Ελλάδα και στην Ευρώπη. Παλαιότερα χρησιμοποιούσε σαν καταφύγιο παραλίες αλλά σήμερα έχει περιοριστεί σε μικρά ακατοίκητα νησιά και σε απρόσιτες για τον άνθρωπο βραχώδεις ακτές και σπηλιές.

Είναι από τα μεγαλύτερα είδη φώκιας. Το βάρος της φτάνει τα 300 κιλά. Γεννά ένα μικρό κάθε δύο χρόνια. Τρέφεται με ψάρια, χταπόδια, καλαμάρια κλπ. Κάθε μέρα χρειάζεται για τροφή περίπου το 1/15 του βάρους της και διανύει μεγάλες αποστάσεις όταν δεν υπάρχει πολύ διαθέσιμη τροφή. Οι σοβαρότερες απειλές για το είδος είναι η ενόχληση των χώρων αναπαραγωγής - καταφυγίου, η άμεση θανάτωση από ψαράδες, τα ατυχήματα από ταχύπλοα σκάφη, η υπεραλεία και η ρύπανση.

Η παρουσία της φώκιας είναι γνωστή στους ψαράδες σε όλη την περιοχή καθώς και στο Ζάκρο. Σύμφωνα με στοιχεία της Εταιρείας για την Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκιας η φώκια αναπαράγεται στην περιοχή. Πρόσφατα είχε εντοπιστεί στην Δραγονάδα θέση αναπαραγωγής με ένα μικρό.

## Κητώδη

Για τα κητώδη τα στοιχεία που υπάρχουν για την ανατολική Μεσόγειο είναι λίγα και αποσπασματικά, ενώ ο αριθμός των ειδών που μπορούν να εμφανιστούν στις ελληνικές θάλασσες υπολογίζεται στα 13 είδη σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο. Στην περιοχή του Β.Α. Κρήτης υπάρχουν μαρτυρίες για το Ζωνοδέλφινιο (*Stenella coeruleoalba*) και το Δελφίνι (*Delphinus delphis*) τα οποία χαρακτηρίζονται ως Τρωτά από το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας, άτομα των οποίων έχουν εκβραστεί πρόσφατα στην περιοχή λόγω πιθανόν της προσβολής τους από τον ιό Dolphin morbilli virus. Στην περιοχή επίσης εμφανίζονται κοπάδια Ρινοδέλφινου (*Tursiops truncatus*), είδος το οποίο προστατεύεται με βάση το Παράρτημα II της Οδηγίας 92/43/EEC. Ο αριθμός των ειδών που εμφανίζονται στην περιοχή ενδιαφέροντος μπορεί να αυξηθεί με μία πιο συστηματική μελέτη της περιοχής αλλά και καταγραφή των κητωδών που συλλαμβάνουν κατά καιρούς οι ψαράδες. Ένα μεγάλο κητώδες παρατηρήθηκε αργά το απόγευμα στην θάλασσα μπροστά από το Βαί.

### **Απειλές - Προβλήματα**

- Η υπερβόσκηση από γίδια περιορίζει τη θαμνώδη βλάστηση που προσφέρει καταφύγιο και τροφή στην άγρια πανίδα
- Οι περιφράξεις σε θαμνολιβαδικές εκτάσεις περιορίζει τις δυνατότητες μετακινήσεων της άγριας πανίδας
- Χρήση γεωργικών φαρμάκων στην γεωργία και ιδιαίτερα στην καταπολέμηση του δάκου, γίνεται συχνά χωρίς μέτρο από τους γεωργούς λόγω ελλιπούς ενημέρωσης.
- Η λαθροθήρα με στόχο κυρίως τον λαγό. Εκτός όμως από τα θηρεύσιμα είδη φονεύονται και το κουνάβι και ο ασβός. Ιδιαίτερα το τελευταίο είδος απειλείται περισσότερο λόγω του ότι έχει μικρότερους πληθυσμούς και εντοπίζεται σε ορισμένες μόνο θέσεις.
- Για την φώκια οι σοβαρότερες απειλές είναι:
  - η ενόχληση των χώρων αναπαραγωγής - καταφυγίου από τουρίστες με διάθεση εξερεύνησης
  - η άμεση θανάτωση από ψαράδες λόγω κάποιων καταστροφών σε δίκτυα
  - τα ατυχήματα από ταχύπλοα σκάφη
  - η υπεραλεία που αναγκάζει το είδος να αναζητεί την τροφή του σε μεγάλες αποστάσεις, με αποτέλεσμα χαμηλή γεννητικότητα, μεγαλύτερη βρεφική θνησιμότητα και αύξηση των τυχαίων θανάτων
  - η ρύπανση (πετρελαιοκηλίδες, βιομηχανικά απόβλητα κλπ.).
- Παρόμοιες απειλές με την φώκια (όσον αφορά την ρύπανση, την υπεραλεία και την άμεση θανάτωση) αντιμετωπίζουν τα κητώδη.

### **2.3.3.3. ΑΜΦΙΒΙΑ - ΕΡΠΕΤΑ**

#### **Προηγούμενες μελέτες - Μέθοδος καταγραφής των αμφιβίων και ερπετών**

Για την περιοχή υπάρχουν ορισμένες αναφορές σε διάφορες εργασίες που αναφέρονται σε δύο συνολικές παρουσιάσεις για τις σαύρες και τα φίδια της Ελλάδας (Chondropoulos 1986, Chondropoulos 1989). Στοιχεία υπάρχουν επίσης στις βάσεις δεδομένων των προγραμμάτων CORINE-BIOTOPE και NATURA 2000.

Δυστυχώς οι παλιότερες εργασίες για την ερπετοπανίδα της Κρήτης δεν αναφέρουν συγκεκριμένες τοποθεσίες. Για τα νησιά της περιοχής υπάρχουν αναφορές για την παρουσία των εξής ειδών :

### Πίνακας 2.3.3.3.1. Η ερπετοπανίδα στην περιοχή μελέτης

|                              |                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Hemidactylus turcicus</i> | : αναφέρεται στην Δραγονάδα (Wettstein 1953)                                                        |
| <i>Podarcis erchardii</i>    | : αναφέρεται στην Ελάσσα (Chondropoulos 1986) και στα νησιά Παξιμάδα και Δραγονάδα (Wettstein 1952) |
| <i>Columba laurienti</i>     | : αναφέρεται στην Γιαννισάδα (Wettstein 1953)                                                       |
| <i>Telescopus fallax</i>     | : αναφέρεται σαν παρατήρηση του Στρατή Βαλάκου στην Ελάσσα (Chondropoulos 1989)                     |

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ο σκοπός της καταγραφής ήταν να χαρτογραφηθεί η εξάπλωση όλων των αμφιβίων και ερπετών στην περιοχή μελέτης. Καθώς δεν υπήρχε διαθέσιμος χάρτης των ενδιαιτημάτων ή αεροφωτογραφίες έπρεπε να καλυφθεί η περιοχή με επισκέψεις και έρευνα πεδίου σε όλα τα εκτάσεως 1 km<sup>2</sup>, τετράγωνα στα οποία χωρίστηκε η περιοχή.

Οι εργασίες πεδίου στην περιοχή έγιναν κατά τη διάρκεια 6 ημερών, στα μέσα Μαΐου. Οι επισκέψεις στο πεδίο διαρκούσαν από το πρωί (9 π.μ.) έως το βράδυ (9 μ.μ.).

Για τα αμφίβια έγινε προσανατολισμένη δειγματοληψία στις υγρότερες και κατακλυζόμενες περιοχές και κυρίως στις δυνητικές θέσεις αναπαραγωγής. Για την διερεύνηση των υπόλοιπων περιοχών διατρέξαμε αντιπροσωπευτικά σημεία του αναγλύφου και της βλάστησης, έτσι ώστε να έχουν διερευνηθεί τουλάχιστον ως προς την καταλληλότητα για τα αμφίβια.

Οι τύποι ενδιαιτημάτων που διερευνήθηκαν περισσότερο διεξοδικά είναι τα ρέματα και ειδικότερα τα σημεία όπου εκβάλλουν. Διερευνήθηκαν επίσης όλοι οι νερόλακκοι που συναντήσαμε.

Την ημέρα γίνονταν άμεσες παρατηρήσεις χωρίς ενόχληση των ζώων και διερεύνηση με την βοήθεια απόχης για ώριμα άτομα αμφιβίων που κρύβονταν στην υδρόβια βλάστηση ή για τη σύλληψη και ταυτοποίηση του είδους ή του γένους των προνυμφών τους. Σε κάθε ρυάκι που διερευνήθηκε πιο συστηματικά καταγράφηκαν όλα τα άτομα που παρατηρήθηκαν, καθώς και οι θέσεις αναπαραγωγής, με βάση την αναγνώριση των γυρίνων. Τρία βράδια με σχετικά αυξημένη υγρασία έγιναν διαδρομές κοντά στις υγρότερες θέσεις με στόχο των εντοπισμό αμφιβίων που μετακινούνται.

Για τα ερπετά διερευνήθηκε η περιοχή με την μέθοδο των τυχαίων διαδρομών. Έγινε επίσης συστηματική έρευνα σε θάμνους και κάτω από πέτρες και πεσμένα ξύλα.

Όπως σε όλες τις έρευνες πεδίου για τα αμφίβια και τα ερπετά (Heyer 1994), στο έντυπο καταγραφής σημειώνονταν βασικά στοιχεία για κάθε άτομο, που επιτρέπουν μια εκτίμηση της χρήσης του χώρου από το είδος καθώς και εν γένει τη βιολογία του.

## Αποτελέσματα

Στην περιοχή κατεγράφησαν 3 είδη αμφιβίων από τα 16 (ή 17 σύμφωνα με νεώτερα δεδομένα) είδη που υπάρχουν στην Ελλάδα, και 7 είδη ερπετών από τα 52 που υπάρχουν στην Ελλάδα.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται όλα τα είδη αμφιβίων και ερπετών που έχουν εντοπιστεί στην περιοχή, το νομικό καθεστώς προστασίας τους στην Ελλάδα, την Ευρωπαϊκή Ένωση και διεθνώς καθώς και ο χαρακτηρισμός τους σύμφωνα με το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας (Καρανδεινός 1992).

**Πίνακας 2.3.3.3.2.** Κατάλογος των αμφιβίων και ερπετών στο ΒΑ της Κρήτης

| ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ<br>ΟΝΟΜΑ                            | ΚΟΙΝΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ<br>ΟΝΟΜΑ | ΚΟΚΚΙΝΟ<br>ΒΙΒΛΙΟ | ΟΔ 92/43 | ΣΥΜΒΑΣΗ<br>ΒΕΡΝΗΣ | ΠΔ<br>67/1980 |
|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|----------|-------------------|---------------|
| <b>ΑΜΦΙΒΙΑ</b>                                   |                         |                   |          |                   |               |
| <b>Άνoura</b>                                    |                         |                   |          |                   |               |
| Bufonidae                                        |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Bufo viridis</i>                              | Πράσινος φρύνος         |                   | IV       | II                | v             |
| Ranidae                                          |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Rana ridibunda</i>                            | Λιμνοβάτραχος           |                   |          | III               |               |
| <b>ΕΡΠΕΤΑ</b>                                    |                         |                   |          |                   |               |
| <b>Χελώνες</b>                                   |                         |                   |          |                   |               |
| Cheloniidae                                      |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Caretta caretta</i>                           | Χελώνα Καρέττα          | E                 | II       | II                | v             |
| Emydidae                                         |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Mauremis caspica</i>                          | Ποταμοχελώνα            |                   | II       | II                | v             |
| <b>Σαύρες</b>                                    |                         |                   |          |                   |               |
| Gekkonidae                                       |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Hemidactylus turcicus</i>                     | Κολυτήρι, Σαμιαμίδι     |                   |          | III               | v             |
| Lacertidae                                       |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Lacerta trilineata</i>                        | Πράσινη σαύρα           | (+)               | IV       | III               | v             |
| <i>Podarcis erhardii</i>                         | Αιγαιόσαυρα             | (+)               | IV       | III               | v             |
| <b>Φίδια</b>                                     |                         |                   |          |                   |               |
| Colubridae                                       |                         |                   |          |                   |               |
| <i>Coluber laurenti</i><br>( <i>gemonensis</i> ) | Δενδρογαλιά             | (+)               | IV       | III               | v             |
| <i>Elaphe situla</i>                             | Σπιτόφιδο               |                   | II       | II                | v             |
| <i>Telescopus fallax</i>                         | Αγιόφιδο                | (+)               | IV       | III               |               |

### Υπόμνημα

Διεθνής Σύμβαση της Βέρνης ( Νόμος 1335/1983)

II : Παράρτημα II ( Είδη πανίδας υπό αυστηρή προστασία )

III : Παράρτημα III ( Είδη πανίδας υπό προστασία )

Οδηγία 92/ 43/ΕΟΚ

II: Παράρτημα II(Είδη των οποίων η διατήρηση επιβάλλει τον καθορισμό ειδικών ζωνών διατήρησης)IV : Παράρτημα IV ( Είδη που απαιτούν αυστηρή προστασία )

Προεδρικό διάταγμα 67/1981.

Προστατευτέα είδη

Κατηγορίες του Κόκκινου Βιβλίου των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας

Ex : Εκλίποντα , E : Κινδυνεύοντα, V : Τρωτά, R : Σπάνια, I : Απροσδιόριστα

O: Εκτός Κινδύνου, K :Ανεπαρκώς γνωστά, + : Ενδημικά υποείδη στον ελλαδικό χώρο

# : Είδη που δεν φαίνεται να απειλούνται. Δεν υπάρχουν όμως αρκετά στοιχεία.



**Πίνακας. 2.3.3.3.3.** Εξάπλωση των αμφιβίων και ερπετών στα νησιά της περιοχής και στο ΒΑ άκρο της Κρήτης (Ακρωτήριο)

| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΩΝ ΑΜΦΙΒΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΠΕΤΩΝ ΣΤΟ ΒΑ ΑΚΡΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ |           |               |             |                 |                 |                |
|-----------------------------------------------------------|-----------|---------------|-------------|-----------------|-----------------|----------------|
| ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ<br>ΟΝΟΜΑ                                     | ΑΚΡΩΤΗΡΙΟ | Ν.<br>ΓΡΑΝΤΕΣ | Ν.<br>ΕΛΑΣΑ | Ν.<br>ΓΙΑΝΙΣΑΔΑ | Ν.<br>ΔΡΑΓΟΝΑΔΑ | Ν.<br>ΠΑΞΙΜΑΔΑ |
| <i>Bufo viridis</i>                                       | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Rana ridibunda</i>                                     | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Caretta caretta</i>                                    | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Mauremis caspica</i>                                   | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Hemidactylus<br/>turcicus</i>                          | v         |               |             |                 | v               |                |
| <i>Lacerta trilineata</i>                                 | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Podarcis erhardii</i>                                  |           |               | v           |                 | v               | v              |
| <i>Coluber laurenti</i>                                   | v         |               |             | v               |                 |                |
| <i>Elaphe situla</i>                                      | v         |               |             |                 |                 |                |
| <i>Telescopus fallax</i>                                  | ?         |               | v           |                 |                 |                |

Στα νησιά απουσιάζουν τα αμφίβια καθώς και τα φίδια εκτός από το *Coluber laurenti* στην Γιανισάδα.

### Περιγραφή της βιολογίας και δεδομένα για την εξάπλωση των αμφιβίων και ερπετών στην περιοχή

#### ΑΜΦΙΒΙΑ

##### Άνουρα

Πράσινος φρύνος (*Bufo viridis*)

Κοινό είδος που απαντά σε μεγάλη ποικιλία ενδιαιτημάτων, ακόμη και πολύ ξηρά περιβάλλοντα. Είναι νυκτόβιο και ανεξάρτητο από το νερό, όπου προσέρχεται μόνο κατά την περίοδο της αναπαραγωγής. Μπορεί να βρεθεί πολλά χιλιόμετρα μακριά από το σημείο αναπαραγωγής. Αναπαράγεται σε στάσιμα ή βραδέως κινούμενα νερά από τα τέλη Φεβρουαρίου έως τα τέλη του Μαΐου. Στην Κρήτη μάλλον η περίοδος αναπαραγωγής σταματάει νωρίτερα. Στα μέσα Μαΐου που έγιναν οι εργασίες πεδίου δεν ακούστηκαν καθόλου κοασμοί. Παρατηρήθηκαν όμως πολλές μετακινήσεις κοντά στα σημεία αναπαραγωγής (προφανώς επρόκειτο για κινήσεις επιστροφής στους χώρους διαβίωσης μετά το πέρας της αναπαραγωγής). Αυτό το είδος κινδυνεύει περισσότερο από όλα τα άλλα είδη αμφιβίων, από φόνευση στους δρόμους την νύκτα, από αυτοκίνητα, κατά την

περίοδο αναπαραγωγής οπότε μετακινείται προς και από τις θέσεις όπου αναπαράγεται.

Αναπαράγεται σε όλα τα ρέματα της περιοχής που σχηματίζουν νερόλακκους, στο Βάι και σε μικρό έλος στη Χιόνα. Σε νυχτερινές διαδρομές τα περισσότερα ζώα βρέθηκαν στο Βάι και στον Κουρεμένο.

Το είδος φαίνεται να βρίσκεται σε μεγάλους πληθυσμούς, λαμβάνοντας υπόψη την ξηρασία της περιοχής.

#### Λιμνοβάτραχος (*Rana ridibunda*)

Το πιο κοινό είδος αμφιβίων. Καταλαμβάνει όλους τους τύπους υδάτινων ενδιαιτημάτων από τις λίμνες έως τα ορεινά ρέματα αλλά πάντα σε μέρη με καλάμια και υδρόβια βλάστηση. Αναπαράγεται σε στάσιμα ή πολύ βραδέως κινούμενα νερά από τον Μάρτιο ως τον Ιούνιο.

Με βάση πρόσφατες μελέτες (Schneider et al. 1984, Schneider 1996) έχουν προσδιοριστεί στην Ελλάδα τρία taxa τα οποία προέρχονται από το, θεωρούμενο έως σήμερα ως ένα είδος με ευρεία εξάπλωση, *Rana ridibunda*. Πρόκειται για τα είδη *R. ridibunda*, *R. balcanica* και *R. epeirotica* τα οποία προσδιορίζονται κυρίως με βιοακουστικές μεθόδους. Για την Κρήτη χρησιμοποιούμε το όνομα *R. ridibunda*. Παρ' όλα αυτά έχουμε την εντύπωση ότι οι κοασμοί παρουσιάζουν διαφορές σε σχέση με αυτούς των ηπειρωτικών πληθυσμών και ότι θα είχε ενδιαφέρον και μια βιοακουστική διερεύνηση.

Αναπαράγονται σε όλα τα ρυάκια καθώς και σε ορισμένα μικρά έλη στις εκβολές των ρεμάτων.

## ΕΡΠΕΤΑ

### Χελώνες

#### Χελώνα Καρέττα (*Caretta caretta*)

Είδος που ζει στη θάλασσα όλη τη διάρκεια της ζωής της. Μόνο οι θηλυκές επισκέπτονται την ξηρά κάθε 2 ή 3 έτη, από τον Ιούνιο έως τον Αύγουστο, για να εναποθέσουν τα αυγά τους. Τρέφεται με μέδουσες και βενθικά ασπόνδυλα, μαλάκια, καρκινοειδή και ψάρια. Τα νεαρά τρέφονται με πλαγκτόν και μικρά ψάρια.

Για την αναπαραγωγή της απαιτεί αμμώδεις ηλιόλουστες παραλίες. Κάθε φορά γεννά περίπου 110 αυγά, διαμέτρου 40 - 43 mm, με μαλακό κέλυφος.

Το βάθος της τρύπας όπου εναποθέτει τα αυγά είναι περίπου 45 cm. Τα αυγά εκκολάπτονται μετά από 55 περίπου ημέρες και τα χελωνάκια μένουν λίγες μέρες μέσα στην φωλιά μέχρι να τελειοποιηθούν οργανικά. Στη συνέχεια σκάβουν

προς την επιφάνεια και κινούνται προς το νερό, συνήθως το βράδυ. Πρόκειται για τη δυσκολότερη στιγμή για την επιβίωση καθώς πολλά θηρεύονται από άλλα ζώα ή αποπροσανατολίζονται από τα φώτα και κατευθύνονται μακριά από την θάλασσα όπου πεθαίνουν από εξάντληση και αφυδάτωση.

Σύμφωνα με μαρτυρίες ψαράδων και κατοίκων έχει παρατηρηθεί στην πελαγική ζώνη και έχει εμφανιστεί στον Κουρεμένο και στο Βάι. Σύμφωνα με μελέτη του Συλλόγου για την Προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας, ο οποίος πραγματοποίησε έρευνα σε παραλίες της Κρήτης, στην παραλία του Βάι φωλεοποιούν περίπου 30 χελώνες. Είναι πολύ πιθανόν να φωλεοποιεί επίσης στον Κουρεμένο, σε τμήματα χωρίς ενόχληση και ελεύθερους κατασκηνωτές.

#### Ποταμοχελώνα (*Mauremis caspica*)

Πρόκειται για το μοναδικό είδος νεροχελώνας της Κρήτης (από τα δύο είδη νεροχελωνών που υπάρχουν στην Ελλάδα).

Σαρκοφάγο είδος που τρέφεται με μεγάλη ποικιλία υδρόβιων ζώων, όπως ψάρια, αμφίβια και μεγάλα ασπόνδυλα. Στον ηπειρωτικό χώρο βρίσκεται περισσότερο στις μεγάλες ανοικτές υδάτινες μάζες, τους ποταμούς κλπ σε αντίθεση με την *Emys orbicularis* η οποία προτιμά τα στάσιμα νερά.

Βρέθηκε στο Βάι και στο ρυάκι του Ανάλουκα σε μικρούς αριθμούς. Και στις δύο περιοχές βρέθηκε σε δεξαμενές νερού που διατηρούσαν μόνιμα νερό.

### Σαύρες

#### Κολλητήρι ή Σαμιαμίδι (*Hemidactylus turcicus*)

Είναι νυκτόβιο που ζει σε μέρη ξηρά και πετρώδη σε ζεστά περιβάλλοντα. Την ημέρα κρύβεται κάτω από πέτρες ή πεσμένους κορμούς δένδρων ακόμη και σε τοίχους σπιτιών ή άλλων κτισμάτων. Είναι πολύ ευκίνητο και αναρριχάται πολύ εύκολα. Τρέφεται με έντομα (στα σπίτια κυνηγάει αυτά που συγκεντρώνονται στο φως της λάμπας).

Βρέθηκε σε σπίτια και αποθήκες στο Παλαίκαστρο και στο Βάι και την Μονή Τοπλού.

#### Πράσινη σαύρα (*Lacerta trilineata*)

Μεγάλη σαύρα με μήκος σώματος 16 cm και ουράς περισσότερο από το διπλάσιο. Τα ώριμα άτομα έχουν πράσινο χρώμα χωρίς σχέδια, ενώ τα νεαρά και τα ανώριμα καστανό με τρεις ανοικτόχρωμες γραμμές συνήθως.

Ζουν σε θαμνώδεις περιοχές αλλά τα νεαρά ζουν και σε ανοικτότερες εκτάσεις με ποώδη βλάστηση. Ως καταφύγιο χρησιμοποιεί τους θάμνους. Τρέφεται με ασπόνδυλα.

Βρέθηκε στις εκτάσεις όπου υπήρχαν θάμνοι και στους ελαιώνες. Απουσιάζει από τα καθαρά φρυγανικά ενδιαίτηματα χωρίς παρουσία σχίνων ή άλλων θάμνων.

#### Αιγαιόσαυρα (*Podarcis erhardii*)

Καστανόχρωμη σαύρα με ανοιχτόχρωμες και σκουρόχρωμες γραμμές στην πλάτη.

Είδος που προτιμάει ανοικτές εκτάσεις με σχετικά γυμνό έδαφος, πέτρες και βράχια ή ανοικτές θαμνώδεις περιοχές. Τρέφεται με ασπόνδυλα.

Το είδος παρουσιάζει πολλά ενδημικά υποείδη στον ελληνικό χώρο και ιδιαίτερα στα νησιά. Στην περιοχή αναφέρεται το υποείδος *Podarcis erhardii rechingeri*.

#### Φίδια

##### Δενδρογαλιά (*Coluber laurenti* [πρώην *gemonensis*])

Φίδι χωρίς δηλητήριο, που σπάνια ξεπερνάει το 1 μέτρο. Ζει κυρίως σε θαμνώδεις και ανοικτές δασώδεις περιοχές αλλά και κοντά σε αμέσως επηρεασμένα από τον άνθρωπο περιβάλλοντα, όπως αμπελώνες, φυτοφράκτες αγρών, ερείπια καλυμμένα από βλάστηση κλπ. Μπορεί να αναρριχάται σε θάμνους.

Τρέφεται κυρίως με σαύρες, αλλά ευκαιριακά και με μεγάλες ακρίδες, τρωκτικά και νεοσσούς. Γεννάει 4 - 10 αυγά και τα μικρά φιδάκια τρέφονται κυρίως με έντομα.

Βρέθηκαν τρία άτομα σε ελαιώνες και σε μια περιοχή με φρύγανα.

##### Σπιτόφιδο (*Elaphe situla*)

Φίδι χωρίς δηλητήριο, μικρότερο από 1 μέτρο. Είναι ένα από τα ομορφότερα φίδια της Ευρώπης με χαρακτηριστικά σχέδια σε όλο το σώμα.

Δραστήριο την ημέρα και το λυκόφως. Προτιμάει ηλιόλουστα περιβάλλοντα με πέτρες, χαλίκια και θάμνους όπως άκρες αγρών και δρόμων, ερείπια, όχθες ρυακιών. Ζει κυρίως στο έδαφος αλλά αναρριχάται εύκολα στις πέτρες, τους τοίχους και τους θάμνους. Χρησιμοποιεί ως καταφύγια τις πέτρες και τις σχισμές τοίχων. Τρέφεται κυρίως με τρωκτικά και σε μικρότερο ποσοστό με σαύρες και νεοσσούς. Η χειμέρια νάρκη διαρκεί πολλούς μήνες. Γεννάει 3 - 5 αυγά και τα μικρά φιδάκια τρέφονται κυρίως με σαύρες. Λόγω της ομορφιάς και του μικρού σχετικά μεγέθους του, το είδος συλλαμβάνεται και κρατείται σαν κατοικίδιο σε terrarium.

Βρέθηκαν ένα άτομο στην ρεματιά της Μονής Τοπλού και ένα στον ελαιώνα στην περιοχή Στρεφανές.

#### Αγιόφιδο (*Telescopus fallax*)

Οπισθόγλυφο φίδι, με δηλητήριο στα πίσω δόντια στην άνω σιαγόνα, αλλά δεν είναι επικίνδυνο για τον άνθρωπο. Το μήκος του φτάνει συνήθως τα 75 cm. Είναι δραστήριο κυρίως το λυκόφως. Την μέρα κρύβεται κάτω από πέτρες. Κατά την διάρκεια των ζεστών ημερών μπορεί να δραστηριοποιείται και την νύκτα, αλλά τις πιο ψυχρές περιόδους κατά την ημέρα.

Απαντά σε ξηρά αμμώδη ή πετρώδη εδάφη με θαμνώδη βλάστηση. Τρέφεται με σαύρες και σαμιαμίδια. Σπανιότερα με ποντίκια. Κρατά τη λεία του στο στόμα μέχρι να ενεργήσει το δηλητήριο.

Γεννάει 5 - 7 αυγά και τα μικρά φιδάκια τρέφονται με μικρές σαύρες.

#### Σχόλια για τα είδη που έχουν καταγραφεί, τις σημαντικότερες περιοχές και τις απειλές για τα αμφίβια και τα ερπετά.

Από πλευράς ερπετοπανίδας η περιοχή δεν εμφανίζει κάποια ιδιαιτερότητα σε σχέση με την υπόλοιπη Κρήτη.

**Πιν. 2.3.3.3.4.** Αριθμός των ειδών αμφιβίων και ερπετών της περιοχής μελέτης σε σχέση με τον συνολικό αριθμό των ειδών αυτών στην Κρήτη

| ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΜΦΙΒΙΩΝ ΚΑΙ ΕΡΠΕΤΩΝ ΣΤΟ ΒΑ ΑΚΡΟ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ         |                 |       |        |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|-------|--------|
| ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΩΝ                                                 | ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ | ΚΡΗΤΗ | ΕΛΛΑΔΑ |
| <b>ΑΜΦΙΒΙΑ</b>                                              |                 |       |        |
| Άνουρα                                                      | 2               | 3     | 17     |
| <b>ΕΡΠΕΤΑ</b>                                               |                 |       |        |
| Χελώνες (συμπεριλαμβανομένης της θαλάσσιας χελώνας Καρέττα) | 2               | 2     | 6      |
| Σαύρες                                                      | 3               | 7     | 24     |
| Φίδια                                                       | 3               | 4     | 21     |
| Αμφισβένια                                                  | -               | -     | 1      |
| <b>ΣΥΝΟΛΟ</b>                                               | 10              | 16    | 69     |

Είναι πιθανόν να υπάρχουν ορισμένα ακόμη είδη στην περιοχή, σε μικρούς όμως πληθυσμούς.

Σύμφωνα με πληροφορίες κατοίκων είχε παρατηρηθεί παλαιότερα το λιακόφι (*Chalides ocellatus*) σε αγροτική περιοχή, αλλά σύμφωνα με τους ίδιους δεν έχει παρατηρηθεί πρόσφατα. Παρά την επιμονή μας επίσης, για τον εντοπισμό του σε κατάλληλα ενδιαιτήματα, δεν βρέθηκε κανένα άτομο.

Έχει αναφερθεί επίσης η παρουσία του πολύ σπάνιου Χαμαιλέοντα (*Chamaeleon chamaeleon*) πριν από μερικές δεκαετίες στο Βάι. Το είδος όμως είναι παντελώς άγνωστο στους κατοίκους ενώ στην διάρκεια των εργασιών πεδίου δεν καταφέραμε να εντοπίσουμε κανένα άτομο. Πιστεύουμε ότι το είδος έχει εξαφανιστεί από την περιοχή.

Οι πληθυσμοί των ερπετών φαίνεται να βρίσκονται σε χαμηλά σχετικά επίπεδα. Σε φρυγανικά ενδιαιτήματα χωρίς παρουσία θάμνων δεν εντοπίστηκε κανένα είδος αμφιβίων ή ερπετών. Οι αντίξοες καιρικές συνθήκες (άνεμος, πολύ υψηλές θερμοκρασίες), ο περιορισμός των θέσεων καταφυγίων και η ευκολία θήρευσης φαίνεται να είναι τα βασικά αίτια της απουσίας τους. Αντίθετα, σε μικρά φαράγγια και θέσεις όπου αναπτύσσεται ανάμεσα στα φρύγανα και θαμνώδης βλάστηση συγκεντρώνονται τα περισσότερα είδη με κυρίαρχο την πράσινη σαύρα (*Lacerta trilineata*).

Οι σημαντικότερες περιοχές είναι τα ποταμάκια ή ρυάκια που ρέουν στην περιοχή και οι γύρω από αυτά εκτάσεις (Βάι, Μονή Τοπλού και φαράγγι κατάντη, Χιόνα, Κουρεμένος). Ενδιαφέρον παρουσιάζει επίσης το ποταμάκι στον Ανάλουκα κοντά στο δάσος των κέδρων.

Τα εγκαταλελειμένα χωράφια είναι τα καταλληλότερα ενδιαιτήματα για τα ερπετά και τους φρύνους. Στις άκρες των χωραφιών οι πέτρινες μάντρες αποτελούν καταφύγιο για τα ερπετά και κυρίως τα φίδια, ενώ η θαμνώδης βλάστηση χρησιμεύει ως καταφύγιο για την πράσινη σαύρα.

Τα προβλήματα για τα αμφίβια και τα ερπετά στην περιοχή σχετίζονται με την αλλοίωση των ενδιαιτημάτων από διάφορες αιτίες που δεν είναι δυνατόν να τεκμηριωθούν χωρίς μακρόχρονη έρευνα.

Η υπερβόσκηση σε πολλά μέρη εικάζεται ότι έχει οδηγήσει σε πλήρη καταστροφή της θαμνώδους βλάστησης και των θέσεων καταφυγίων των ερπετών.

Ένα ιδιαίτερο πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η χρήση των ρεμάτων στον Κουρεμένο ως αγροτικών δρόμων, ιδιαίτερα στην παραλιακή ζώνη. Τα διερχόμενα αγροτικά αυτοκίνητα και στη συνέχεια τα αυτοκίνητα των τουριστών καταστρέφουν τους τελευταίους νερόλακκους όπου αναπαράγονται τα δύο είδη των αμφιβίων της περιοχής και διατρέφονται τα χαραδριόμορφα πουλιά στη διάρκεια της μακριάς μεταναστευτικής τους πορείας.

Κατά τους ισχυρισμούς των κατοίκων της περιοχής, η χρήση εντομοκτόνων στο Βάι και το ξέπλυμα των δοχείων στη λιμνούλα πίσω από την παραλία οδήγησε σε θανάτωση γυρίνων και στον θάνατο υδροβίων πουλιών που τρέφονται σε μεγάλο ποσοστό με αμφίβια.

Πολλά φίδια σκοτώνονται από τους γεωργούς διότι πιστεύουν ότι είναι δηλητηριώδη και επικίνδυνα. Η ίδια πρόληψη υπάρχει ακόμη για το λιακόνι, το οποίο σύμφωνα με ορισμένους υπήρχε παλαιότερα στην περιοχή. Το λιακόνι ιδιαίτερα, για το οποίο υπάρχει πολύ έντονος φόβος σκοτώνεται όπου εντοπιστεί.

Ιδιαίτερα θα αναφερθούμε στην Χελώνα Καρέττα η οποία αντιμετωπίζει πολλές απειλές σε όλη τη Μεσόγειο. Συνοπτικά οι λόγοι για την πληθυσμιακή μείωση του είδους στη λεκάνη της Μεσογείου γενικά είναι οι ακόλουθοι:

- η άμεση εκμετάλλευση (κυρίως στις ακτές της Β. Αφρικής) με στόχο το κρέας, το κέλυφος που πωλείται σε τουρίστες και ψευδοφαρμακευτικά παρασκευάσματα
- οι τυχαίες συλλήψεις σε δίκτυα και η θανάτωση από ταχύπλοα
- η χημική ρύπανση των θαλασσών και οι πετρελαιοκηλίδες
- οι διαφανείς πλαστικές σακούλες στο νερό, τις οποίες τρώνε νομίζοντας ότι πρόκειται για μέδουσες
- η τουριστική ανάπτυξη στις παραλίες. Οι δραστηριότητες οι οποίες μειώνουν την αναπαραγωγική επιτυχία του είδους είναι:
  - η φωτορύπανση από κοντινά ξενοδοχεία και άλλες τουριστικές υποδομές και εξοχικές κατοικίες. Τα φώτα αποπροσανατολίζουν τα χελωνάκια από τη θάλασσα και τα περισσότερα πεθαίνουν.
  - η χρήση οχημάτων εκτός δρόμου πάνω από τις ζώνες αναπαραγωγής
  - η χρήση χρωματουργικών μηχανημάτων για το καθάρισμα των παραλιών
  - η φύτευση δένδρων για ίσκιο
  - η κατασκευή κέντρων διασκέδασης που λειτουργούν το βράδυ και παράγουν θόρυβο, κοντά στην ακτή
  - η αύξηση της θήρευσης από σκύλους στα νεωγέννητα χελωνάκια
  - η χρήση ομπρελών θαλάσσης που μπορούν να καταστρέψουν τις φωλιές
  - η παραμονή τουριστών το βράδυ στην παραλία και η ελεύθερη κατασκήνωση σε αυτήν.

Στην περιοχή του Βάι σοβαρό πρόβλημα για την χελώνα Καρέττα είναι η παραμονή των ξαπλωστών στην παραλία και τη νύχτα, ενώ στον Κουρεμένο η ελεύθερη κατασκήνωση, η κίνηση οχημάτων, και τα φώτα από κοντινές ταβέρνες και άλλες τουριστικές υποδομές.

Πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι σύμφωνα με πολλές μελέτες τα αμφίβια υφίστανται κατακόρυφη μείωση των πληθυσμών τους παγκόσμια. Αυτό έχει οδηγήσει στην δημιουργία του Task Force on Declining Amphibian Populations στα πλαίσια της Παγκόσμιας Ένωσης για την Προστασία της Φύσης (IUCN), με στόχο την διερεύνηση των αιτίων.

## **2.4. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Οι σημαντικότερες φυσικές λειτουργίες που αφορούν την περιοχή συμπεριλαμβάνουν τις υδρολογικές, προστατευτικές, παραγωγικές λειτουργίες των τύπων οικοτόπων, καθώς και τις λειτουργίες που αφορούν τις οικολογικές διαδοχές. Όλες αυτές οι λειτουργίες περιγράφονται και αναλύονται σε διάφορα σχετικά κεφάλαια τού διαχειριστικού σχεδίου.

## **2.5. ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ**

### **2.5.1. Ιστορία, Αρχαιολογία και Κοινωνική Ανθρωπολογία**

Η περιοχή κατοικείται από την Εποχή του Χαλκού και υπήρξε άνθηση κατά τους μινωικούς χρόνους. Με τον ερχομό των Αχαιών καταφθάνουν στην περιοχή αρνούμενοι να υποταχθούν οι Ετεοκρήτες (παλαιοί μινωίτες). Με τον καιρό υπάρχει συνένωση των δύο πολιτισμών όπως δείχνουν ευρήματα Γεωμετρικής και Αρχαϊκής τέχνης, που διακόπτονται με την κάθοδο των Δωριέων. Στην Κλασική Εποχή όλη η Κρήτη δεν γνώρισε την ακμή του Ελλαδικού χώρου. Αντίθετα, η Ελληνιστική Εποχή υπήρξε περίοδος ακμής με τη δημιουργία ισχυρών πόλεων όπως η Ίτανος που είχε ισχυρές πολιτικές και εμπορικές σχέσεις με την Αίγυπτο των Πτολεμαίων.

Μετά την κατάληψη της Κρήτης από τους Ρωμαίους και την επιβολή της Pax Romana η Επαρχία της Σητείας δεν γνωρίζει την ακμή του υπόλοιπου νησιού καθώς αναπτύσσονται άλλες πόλεις όπως η Ιεράπετρα λόγω των στενών επαφών της με την Βόρεια Αφρική. Στη διάρκεια της Αραβικής κατοχής η περιοχή γνώρισε την παρακμή. Κατά την δεύτερη Βυζαντινή περίοδο αναπτύχθηκε σημαντικά η περιοχή και τότε πιθανώς ιδρύθηκε το ονομαστό μοναστήρι της Παναγίας της Ακρωτηριανής (Μονή Τοπλού) το οποίο έπαιξε σημαντικό ρόλο στους εθνικούς και θρησκευτικούς αγώνες της Επαρχίας.

Στην Ενετοκρατία σημειώνεται μεγάλη άνθηση της περιοχής και ιδιαίτερα της πόλης της Σητείας την οποία οι Ενετοί αποκαλούν "μέγας σταθμός και φως της νήσου". Οι κάτοικοι όμως έλαβαν μέρος σε όλες τις επαναστάσεις κατά των



Ενετών κατακτητών. Το 1651 η περιοχή πέφτει στα χέρια των Τούρκων και ερημώνεται με αποτέλεσμα στην απογραφή του 1671 τα 45 χωριά της Σητείας να αριθμούν μόνο 895 οικογένειες. Οι κάτοικοι παίρνουν μέρος σε όλες τις επαναστάσεις κατά των Οθωμανών και το 1897 απελευθερώνεται η περιοχή μαζί με την υπόλοιπη Κρήτη. Η αντίσταση κατά των γερμανικών στρατευμάτων κατοχής το 1941-45 υπήρξε ισχυρή και επιτυχής όπως σε όλο άλλωστε το νησί.

Στην περιοχή βρίσκεται μία από τις μεγαλύτερες σε έκταση και σημασία πόλεις της Κρήτης της Εποχής του Χαλκού, 2 χλμ. ανατολικά από το Παλαίκαστρο, στην παραλία της Χιώνας στη θέση Ρουσόλακος, τμήματα της οποίας έχουν αποκαλυφθεί με ανασκαφές που γίνονται κατά διαστήματα από την αρχή του αιώνα. Η περιοχή κατοικήθηκε για πρώτη φορά, περίπου γύρω στα μέσα της 3ης χιλιετίας π.Χ. για να εξελιχθεί αργότερα σε πόλη.

Έπειτα από μία καταστροφή κατά τον 17 αι. π.Χ. η πόλη ανοικοδομήθηκε και πήρε τη μεγάλη ανάπτυξή της για να γίνει την περίοδο 1350-1200 π.Χ. περίπου η μεγαλύτερη πόλη της Ανατολικής Κρήτης. Η ανάπτυξη της αρχαίας πόλης του Παλαίκαστρου οφείλεται στην εξαιρετική για τη ναυσιπλοΐα γεωγραφική θέση του, που την έφερνε σε άμεση επαφή με το εμπόριο της Ανατολής. Συνοικίες εκτείνονται στην παραλία Κουρεμένου, βόρεια του χαρακτηριστικού λόφου Καστρί, ενώ στην κορυφή του λόφου Πετσοφά ύψους 225 μ. βρίσκεται ένα από τα πλουσιότερα και σημαντικότερα μεσομινωικά και μεταγενέστερα Ιερά Κορυφής (Ακρωρεία) της Κρήτης.

Βορειότερα, η αρχαία πόλις-κράτος Ίτανος ήταν η ανατολικότερη της Κρήτης, με σπουδαίο λιμάνι για το εμπόριο της Ανατολής. Στην επικράτειά της ανήκε ολόκληρη η ανατολική ακτή. Η τοποθεσία σήμερα χαρακτηριστικά ονομάζεται "Ερημούπολη". Η πόλη, όπως αναφέρει ο Ηρόδοτος, ιδρύθηκε το 630 π.Χ. από άποικους της Θήρας. Η οικονομική ανάπτυξη της πόλης είναι η αιτία που ήταν μία από τις πρώτες πόλεις του νησιού που έκοψαν νόμισμα. Η πόλη καταστράφηκε ίσως από σεισμό το 795 μ.Χ., ή από τους Σαρακηνούς τον 9ο αιώνα.

Ένα ακόμη σημαντικό μνημείο της περιοχής είναι η Μονή Τοπλού, ένα μεσαιωνικό μοναστήρι του 14ου αι., που η κανονική ονομασία της είναι Μονή της Παναγίας της Ακρωτηριανής. Ητούρκικη ονομασία Τοπλού αναφέρεται σε μια τοποθεσία εφοδιασμένη με κανόνι. Πρόκειται για μια τετράγωνη φρουριακή μονή στο κέντρο ενός οροπεδίου, με ναό δίκλιτο με σπουδαίες εικόνες και τοιχογραφίες. Στην Μονή Τοπλού ανήκει το μεγαλύτερο μέρος της χερσονήσου, με τον Κάβο Σιδέρο (το αρχαίο Σαμώνιον) ή Κάβο Ισίδωρο, όπου υπάρχει μικρή εκκλησία του Αγ. Ισίδωρου.

### 2.5.2. Ειδικά Τοπία

Το τοπίο γενικά της περιοχής χαρακτηρίζεται από πολύ μεγάλη ποικιλία. Αυτό οφείλεται στην ιδιόζουσα γεωμορφολογία του κυρίως δε στο πολυσχιδές των ακτών και στη συνεχή εναλλαγή του υδάτινου και χερσαίου στοιχείου. Η ύπαρξη δύο ακρωτηρίων (Β.Α. άκρο και Πλάκα) και των Διονυσάδων νήσων κυριαρχεί από άποψη τοπιακού κάλλους. Ο επισκέπτης είναι αδύνατο να επιλέξει ιδιαίτερα τοπία διότι σε οποιοδήποτε σχεδόν σημείο της περιοχής και αν σταθεί η φύση του παρουσιάζεται με ξεχωριστή κάθε φορά μεγαλοπρέπεια. Ίσως δεν υπάρχουν πολλές τοποθεσίες στις ακτές του Αιγαίου που να παρουσιάζουν όμοια ποικιλία τοπίων σε τόσο μικρή επιφάνεια.

## 2.6. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

### 2.6.1. Παραγωγή καλλιεργούμενων φυτών

Η γεωργία αποτελεί την κύρια πηγή εισοδήματος στην περιοχή μελέτης και ευρύτερα στην Επαρχία Σητείας. Οι καλλιέργειες που κυριαρχούν είναι αυτές της ελιάς και τα αμπέλια σε ποσοστά 74% και 8,8% αντίστοιχα (Πιν 2.6.1.) Οι υπόλοιπες καλλιέργειες στην περιοχή μελέτης καλύπτουν κυρίως ανάγκες των νοικοκυριών με διάθεση μόνο τυχόν πλεονασμάτων, και διακρίνονται από σχετική σταθερότητα στην εξέλιξή τους. Η καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών, η οποία έχει κυρίως εξαγωγικό προσανατολισμό, δεν αποτελεί στην περιοχή του Παλαίκαστρου ιδιαίτερη πηγή εσόδων.

**Πίνακας 2.6.1.** Φυτική παραγωγή Επαρχίας Σητείας

| Καλλιέργεια                             | Έκταση<br>(στρέμματα) | Ποσοστό<br>καλλιεργ.<br>γης (%) |
|-----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Ελιά                                    | 110000                | 74,00                           |
| Άμπελος (Σουλτανίνα)                    | 7000                  | 4,70                            |
| Άμπελος (Οινოსτάφυλλα)                  | 6100                  | 4,10                            |
| Εκτός εποχής κηπευτικά<br>(θερμοκηπίου) | 1500                  | 1,00                            |
| Μπανανοκαλλιέργεια                      | 220                   | 0,15                            |
| Υπαίθρια κηπευτικά                      | 6000                  | 4,00                            |
| Λοιπές καλλιέργειες                     | 17980                 | 12,05                           |
| <b>Σύνολο</b>                           | <b>148800</b>         | <b>100,00</b>                   |

(Πηγή: Δ/νση Γεωργίας Ν. Λασιθίου, Επεξεργασία: Ο.Α.Σ.)

Τα τελευταία χρόνια οι παραδοσιακοί κλάδοι παραγωγής ελιάς και άμπελου υπέστησαν ανακατατάξεις που επηρέασαν σημαντικά την οικονομία της περιοχής. Στην περίοδο 1988-90 υπήρχε αυξητική τάση στην τιμή του ελαιόλαδου και αντίστοιχα μειωτική τάση στην τιμή των αμπελουργικών προϊόντων με

ανάλογες συνέπειες στην εξέλιξη των ίδιων αυτών των καλλιεργειών (Πιν.2.6.2 και 2.6.3.).

**Πίνακας 2.6.2.** Η ελαιοκαλλιέργεια στην επαρχία Σητείας

| ΕΛΑΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ |                   |                      |                           |                                       |                      |                             |
|------------------|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| Περίοδος         | Έκταση<br>(στρέμ) | Συγκομισ.<br>ελαιοκ. | Παραγόμενη<br>ποσ. ελαιολ | Τιμή ελεύθερου<br>εμπορίου<br>Δρχ./kg | Επιδότηση<br>Δρχ./kg | Συνολική<br>τιμή<br>Δρχ./kg |
| 1985-86          | 100000            | 1949884              | 8588132                   | 315                                   | 73,25                | 388,25                      |
| 1986-87          | 100000            | 1880905              | 5247959                   | 335                                   | 85,28                | 420,28                      |
| 1987-88          | 103000            | 2006868              | 7668889                   | 355                                   | 69,34                | 424,34                      |
| 1988-89          | 105000            | 2121521              | 8314107                   | 420                                   | 118,55               | 538,55                      |
| 1989-90          | 108000            | 2165143              | 6005213                   | 500                                   | 137,75               | 637,75                      |
| 1990-91          | 108000            | 2067875              | 4242706                   | 1100                                  | 167,13               | 1267,13                     |
| 1991-92          | 110000            | 2288253              | 10766272                  | 600                                   | 170                  | 770                         |
| <b>Σύνολο</b>    | 734000            | 14480449             | 50833278                  |                                       |                      |                             |

**Πίνακας 2.6.3.** Η αμπελοκαλλιέργεια στην επαρχία Σητείας

| ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑ    |                   |                 |                     |                                       |                           |                               |
|---------------|-------------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Περίοδος      | Έκταση<br>(στρέμ) | Ορ.<br>εγκατάλ. | Παραγωγή<br>τόννους | Τιμή ελεύθερου<br>εμπορίου<br>Δρχ./kg | Μέση<br>στρεμ.<br>απόδοση | Στρ.<br>ενίσχυση<br>Δρχ./στρ. |
| 1985-86       | 8700              |                 | 4006                | 136,3                                 | 460                       |                               |
| 1986-87       | 8600              |                 | 3390                | 155,4                                 | 394                       |                               |
| 1987-88       | 8500              |                 | 2159                | 170,9                                 | 254                       |                               |
| 1988-89       | 8500              |                 | 3460                | 198,2                                 | 407                       |                               |
| 1989-90       | 8500              | 200             | 3920                | 238,9                                 | 461                       |                               |
| 1990-91       | 8300              | 500             | 2060                | 245,6                                 | 248                       | 12,800                        |
| 1991-92       | 7800              | 800             | 2220                | 234,6                                 | 285                       | 28,600                        |
| 1992-93       | 7000              |                 | 1690                | 200,8                                 | 241                       | 48,250                        |
| <b>Σύνολο</b> |                   | 1500            | 22905               |                                       |                           |                               |

Η πλειονότητα των κατοίκων της περιοχής απασχολείται είτε κυρίως είτε δευτερευόντως με τη γεωργία (Πιν. 2.6.4.). Επομένως ο έντονα γεωργικός χαρακτήρας της περιοχής επηρεάζει έντονα και την οικονομία της και συνεπώς κάθε εξέλιξη της γεωργικής οικονομίας επηρεάζει ανάλογα και τις άλλες οικονομικές δραστηριότητες.

**Πίνακας 2.6.4.** Σχέσεις απασχόλησης στη γεωργία στην Επαρχία Σητείας

|                                                                          |        |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| Αποκλειστική γεωργική απασχόληση                                         | 40%    |
| Συμπληρωματική γεωργική απασχόληση                                       | 24%    |
| Περιστασιακή, ερασιτεχνική και απασχόληση λόγω ιδιοκτησίας γεωργικής γης | 27-28% |
| Μηδενική γεωργική απασχόληση                                             | 8-9%   |

(Πηγή Ο.Α.Σ.).

Η καλλιεργούμενη γη καταλαμβάνει μικρό ποσοστό επιφανείας στην περιοχή μελέτης και συγκεντρώνεται στην ανατολική πλευρά της χερσονήσου. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις γειτνιάζουν με τους υγρότοπους της περιοχής μελέτης και προκαλούνται κίνδυνοι ρύπανσής τους. Στην περιοχή υπάρχουν λίγα θερμοκήπια μικρής έκτασης, ενώ μεγάλα θερμοκήπια υπάρχουν στην κοιλάδα του Βάι, δυτικά από το δάσος, και πολύ πιθανώς να υπάρχει ή υπάρξει επιβάρυνση του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα του δάσους από αγροχημικά. Το ποσοστό της καλλιεργούμενης έκτασης που καταλαμβάνουν τα θερμοκήπια είναι 3,70%.

## 2.6.2. Παραγωγή αγροτικών ζώων

Η κτηνοτροφία στην Επαρχία Σητείας περιορίζεται στην εκτατική εκμετάλλευση των βοσκότοπων καταλαμβάνουν το 69% της συνολικής έκτασης της Επαρχίας (542400 στρ.). Ο κλάδος συντίθεται από 342 εκμεταλλεύσεις και 37500 αιγοπρόβατα (στοιχεία 1992-93).

**Πίνακας 2.6.5.** Κτηνοτροφική παραγωγή στην Επαρχία Σητείας (1992-93).

|               | Αριθμός ζώων | Ποσότητες κρέατος (kg) | Ποσότητες γάλακτος (kg) | Ποσότητες τυροκομικών (kg) |
|---------------|--------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Αίγες         | 113500       | 88000                  | 190000                  | 120000                     |
| Πρόβατα       | 24000        | 154000                 | 210000                  | 170000                     |
| <b>Σύνολο</b> | 37500        | 242000                 | 400000                  | 290000                     |

Πηγή: Δ/ση Γεωργίας Ν. Λασιθίου. Γραφείο Γεωργικής Ανάπτυξης Σητείας

Η κτηνοτροφική παραγωγή είναι μικρή λόγω του ξηροθερμικού κλίματος, του ανάγλυφου και της έντονης διάβρωσης που οδηγούν σε μικρή βοσκοϊκανότητα. Οι πυρκαγιές που προκαλούνται από τους ίδιους τους κτηνοτρόφους για την παραγωγή φρέσκου χόρτου έχουν υποβαθμίσει τους βοσκοτόπους. Ειδικές μελέτες για την εκτίμηση της βοσκοϊκανότητας δεν υπάρχουν αλλά εκτιμάται ότι η μέση απόδοση σε χόρτο είναι 170 kg/στρ. και αντιστοιχεί σε 30 Νομαντικές Μονάδες (N.M.). Το ύψος των βροχοπτώσεων

διαχωρίζει σημαντικά τη βοσκοϊκανότητα από περιοχή σε περιοχή, έτσι ώστε στην ανατολική περιοχή της Επαρχίας (Παλαίκαστρο, Ζάκρος) η βοσκοϊκανότητα φτάνει τις 25 Ν.Μ.

Η ανατολική περιοχή της Επαρχίας (Παλαίκαστρο, Ζάκρος) έχει την μεγαλύτερη βοσκοφόρτωση (Πιν. 2.6.6.) όπου συγκεντρώνεται το 32,5% των εκμεταλλεύσεων και το 38% του αριθμού των αιγοπροβάτων και το 60% των αιγών της επαρχίας, οδηγώντας έτσι σε υπερβόσκηση. Η υπερβόσκηση σε συνδυασμό με το έντονα ξηροθερμικό κλίμα προκαλούν υποβάθμιση των βοσκόμενων εκτάσεων. Στη χερσόνησο, την πλειονότητα των βοσκότοπων κατέχει η Μονή Τοπλού η οποία τους διαχειρίζεται, καθιστώντας έτσι πιο εύκολη μια μελλοντική προσπάθεια διαχείρισης των βοσκότοπων.

**Πίνακας 2.6.6.:** Κατανομή ζώων και βοσκοτόπων στην επαρχία Σητείας

| Περιοχή                         | Έκταση βοσκότοπων (Ha) | Αριθμός ζώων | Σύνθεση            | Ποσοστό κάλυψης αναγκών (%) |
|---------------------------------|------------------------|--------------|--------------------|-----------------------------|
| Βόρεια και μεσόγεια             | 23000                  | 14335        | 82% πρ. & 18% αιγ. | 167                         |
| Ανατολική (Παλαίκαστρο, Ζάκρος) | 12000                  | 14371        | 43% πρ. & 57% αιγ. | 87                          |

### 2.6.3. Παραγωγή δασικών προϊόντων

Στην Επαρχία Σητείας τα δάση που απαντούν αποτελούνται από κάποιες διάσπαρτες συστάδες Πρίνου (*Quercus coccifera*), κάποιες πιο εκτεταμένες συστάδες και τμήματα δασών Τραχείας πεύκης (*Pinus brutia*), καθώς και παραποτάμια υψηλή βλάστηση. Στην περιοχή μελέτης υπάρχουν επίσης το Φοινικόδασος του Βάι έκτασης 20 ha και οι συστάδες του *Juniperus phoenicea* στην Δραγονάδα, στα βόρεια της χερσονήσου και στον Ανάλουκα.

Ο τομέας της δασοπονίας στον Νομό Λασιθίου βρίσκεται ακόμη στο στάδιο του αρχικού σχεδιασμού και η δασική παραγωγή είναι ελάχιστη. Η Δ/ση Δασών Λασιθίου, το Δασαρχείο Αγίου Νικολάου και το Δασονομείο Σητείας ιδρύθηκαν σχετικά πρόσφατα (1978, 1970 και 1978 αντίστοιχα), με πολύ λίγο στελεχικό δυναμικό.

Ο δασικός χώρος εμφανίζεται διασπαρμένος και άμεσα συνδεδεμένος με την κτηνοτροφία καθώς όλα τα δάση και οι δασικές εκτάσεις βόσκονται ανεξέλεγκτα, ο αριθμός των δασικών πυρκαγιών είναι υψηλός, οι παράνομες εκχερσώσεις έχουν αυξηθεί και το ιδιοκτησιακό καθεστώς παραμένει ασαφές.

#### 2.6.4. Παραγωγή αλιευμάτων

Ο Νομός Λασιθίου είναι ο δεύτερος νομός της Κρήτης σε αλιευτική παραγωγή και η περιοχή των Διονυσάδων θεωρείται από τους πλουσιότερους ψαρότοπους. Στην Επαρχία Σητείας σήμερα υπάρχουν δύο αλιευτικοί συνεταιρισμοί (Σητείας - Παλαίκαστρου) που απασχολούν 35 και 28 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη αντίστοιχα σε σύνολο 113 σκαφών της Επαρχίας. Στο Παλαίκαстро ασχολούνται αναλογικά περισσότερα άτομα με την αλιεία απ' ότι στις άλλες περιοχές, γεγονός που οφείλεται στο ότι στην βόρεια πλευρά της Επαρχίας επικρατούν το καλοκαίρι βορειοδυτικοί άνεμοι σε αντίθεση με την ανατολική και νότια πλευρά.

Στοιχεία για την αλιευτική παραγωγή των δύο αλιευτικών συνεταιρισμών δεν υπάρχουν καθώς δεν λειτουργεί ιχθυόσκαλα στην περιοχή. Γι' αυτό παρατίθεται η αλιευτική παραγωγή στο Νομό Λασιθίου για ορισμένα έτη σε σύνολο 319 επαγγελματικών σκαφών.

**Πίνακας 2.6.7.:** Αλιευτική παραγωγή στο Νομό Λασιθίου για ορισμένα έτη σε σύνολο 319 επαγγελματικών σκαφών

| Έτος               | 1984 | 1987 | 1990 |
|--------------------|------|------|------|
| Παραγωγή (τόννους) | 1062 | 1593 | 1947 |

Πηγή: Γραφείο Αλιείας Νομαρχίας Λασιθίου

Μεγάλο πρόβλημα, σύμφωνα με το Υπολιμεναρχείο Σητείας, είναι οι παράνομοι τρόποι αλιείας και η ακατάλληλη εποχή αλίευσης καθώς και ο μεγάλος αριθμός των ερασιτεχνών ψαράδων, που έχουν σοβαρές επιπτώσεις στο υποθαλάσσιο σύστημα αλλά και τα νεαρά άτομα των αλιευμάτων

#### 2.6.5. Κυνήγι

Αντικείμενα θήρευσης στην Επαρχία Σητείας αποτελούν ο Λαγός, η Πέρδικα, η Μπεκάτσα, οι Τσίχλες, το Τρυγόνι, το Ορτύκι, το Κοτσύφι. Λόγω της ευνοϊκής μορφολογίας δέχεται πολλούς κυνηγούς από όλη την Κρήτη. Έτσι συγκεντρώνεται αριθμός κυνηγών δυσανάλογος των πληθυσμών των θηραμάτων. Οι κυνηγοί της περιοχής είναι οργανωμένοι στον Κυνηγετικό Σύλλογο Σητείας, ο οποίος αναπτύσσει κάποια δραστηριότητα για την προστασία του θηράματος με την κατά καιρούς απελευθέρωση κάποιων θηραματικών ειδών. Ενδιαφέρον παρουσιάζεται από τον Δήμο Σητείας για τη δημιουργία και λειτουργία κυνηγετικού αποθέματος στις Διονυσάδες, γεγονός το οποίο δε συνίσταται, λόγω των σημαντικότερων ειδών της ορνιθοπανίδας που συναντούνται στα νησιά και της ευαισθησίας του οικοσυστήματος αλλά και των πολύ μικρών θηραματικών πληθυσμών.

Η λαθροθηρία είναι ανεπτυγμένη στην περιοχή. Ασκείται νυκτερινή θήρα κυρίως του Λαγού, παράνομη θήρα την ημέρα. Παρατηρήθηκε επικίνδυνη και ασυνείδητη συμπεριφορά ορισμένων κυνηγών που πυροβολούν εναντίον οποιοδήποτε στόχου. Αποτέλεσμα αυτού είναι η μείωση των πληθυσμών των κυριότερων θηραματικών ειδών.

#### **2.6.6. Μεταποίηση**

Στην περιοχή δεν υπάρχουν μεταποιητικές μονάδες. Το σύνολο του μεταποιητικού τομέα της Επαρχίας Σητείας αποτελείται από μικρές και μεσαίες βιοτεχνικές μονάδες. Στην βιοτεχνία απασχολείται το 12,6% του ενεργού πληθυσμού και κυρίως στα ελαιοτριβεία (20% του συνόλου των βιοτεχνιών) που είναι κυρίως ιδιωτικά ενώ υπάρχουν και μερικά συνεταιριστικά. Τα περισσότερα ελαιοτριβεία λειτουργούν με σύστημα φυγοκέντρωσης και λίγα με παλαιά τεχνολογία (με μυλόπετρες). Στην περιοχή ενδιαφέροντος λειτουργεί ένα ελαιοτριβείο του Αγροτικού Συνεταιρισμού στο Παλαίικαστρο με παραγωγή 2500 τόννων αποβλήτων που διοχετεύονται σε ρέμα, με τελικό αποδέκτη τον όρμο του Κουρεμένου. Στην περιοχή επίσης, στην κοιλάδα του Βάι, υπάρχει ένα εγκατελειμμένο ορυχείο αδρανών υλικών.

#### **2.6.7. Αναψυχή - Τουρισμός**

Η Σητεία δέχεται κυρίως αλλοδαπούς τουρίστες. Σύμφωνα με τα στοιχεία του ΕΟΤ για το 1992 μόνο το 16,8% των συνολικών αφίξεων και το 7,3% των συνολικών διανυκτερεύσεων αφορά ημεδαπούς τουρίστες. Το μεγαλύτερο ποσοστό αφίξεων (83,2%) και διανυκτερεύσεων αφορά αλλοδαπούς τουρίστες κυρίως από τη Ευρώπη.

Στο Παλαίικαστρο υπάρχουν 32 ξενοδοχειακές μονάδες ή επιχειρήσεις ενοικιαζόμενων μονάδων οικογενειακής φύσης με 412 (9%) κλίνες σε σύνολο 4579 κλινών της Επαρχίας (ΕΟΤ 1992). Από τις 32 επιχειρήσεις, οι 25 παρέχουν ενοικιαζόμενα δωμάτια με 255 κλίνες ενώ οι υπόλοιπες είναι μικρές ξενοδοχειακές μονάδες Γ΄, Δ΄ και 2 μονάδες Ε΄ κατηγορίας, ένας ξενώνας και ένα οικοτροφείο.

### 3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

#### 3.1. ΠΡΩΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

##### 3.1.1. ΦΥΣΙΚΑ ΔΟΜΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

##### 3.1.1.1. ΟΙΚΟΤΟΠΟΙ

##### Πίνακας 3.1.1.1.1.: Αξιολόγηση οικοτόπων

| Κωδικ. | Τύπος οικοτόπου                                                                                                                                                                                   | ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ |                     |             |                               |                        |                           |                      |         |            |         |                      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------|------------|---------|----------------------|
|        |                                                                                                                                                                                                   |                      | Διατήρηση (αναλυση) |             |                               |                        |                           |                      |         |            |         |                      |
|        |                                                                                                                                                                                                   | Φυσικο-<br>τητα      | Δομή                | Λειτουργίες | Ανορθωση<br>Αποκατα-<br>σταση | Διατήρηση<br>(συνθεση) | Αντιπροσω-<br>πευτικότητα | Σχετική<br>επιφάνεια | Σύνθεση | Σπανιοτητα | Απειλές | Συνολική<br>εκτίμηση |
| 1120   | Εκτασεις θαλάσσιου βυθού με <i>Posidonia oceanica</i> (Προτεραιότητας)<br>Posidonia beds                                                                                                          | 3                    | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          |         | 3                    |
| 1150   | Λιμνοθαλάσσεις (Προτεραιότητας)<br>Lagoons                                                                                                                                                        | 3-2                  | 2                   | 2           | 3                             | 2                      | 3 <sup>1</sup>            | 1                    | 3       | 1          | TE      | 2                    |
| 1160   | Αβαθείς κολπίσκοι και όρμοι<br>Large shallow inlets and bays                                                                                                                                      | 3                    | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | -       | 1          |         | 3                    |
| 1170   | Υφαλοι<br>Reefs                                                                                                                                                                                   | 3                    | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | -       | 1          |         | 3                    |
| 131010 | Ετήσια φυτά εποικίζουντα αμμώδεις και λασπώδεις παραθαλάσσιες<br>θεσείες<br>Salicornia and other annuals colonizing mud and sand (Thero -<br>Salicornion)                                         | 3-2                  | 3                   | 2           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 2                    |
| 141010 | Μεσογειακοί αλμυροί βάλτοι με κυρίαρχα <i>Juncus acutus</i><br>Mediterranean salt meadows (Juncetalia maritimi)                                                                                   | 3-2                  | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE      | 3                    |
| 142030 | Χαμηλοί αλοφυτικοί θαμνοί επι παραθαλάσσιων λασπώδων θέσεων<br>Mediterranean salt meadows (Salicornion fruticosae = Arthrocnemion<br>fruticosae)                                                  | 3-2                  | 2                   | 2           | 2                             | 2                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 2                    |
| 124011 | Παραθαλάσσια βλάστηση βραχών ακτών<br>Vegetated sea cliffs of the Mediterranean coasts                                                                                                            | 3-2                  | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE      | 3                    |
| 211021 | Μεσογειακές θίνες εμβρυακής μορφής<br>Embryonic shifting dunes (Sporobolo arenarii - Agropyretum juncei)                                                                                          | 3-2                  | 2                   | 2           | 3                             | 2                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 2                    |
| 2250   | Συγκεντρώσεις αρκεύθων ( <i>Juniperus phoenicea</i> ) επί παραθαλάσσιων<br>αμμοθινών<br>Dune juniper thickets (Juniperus spp.)                                                                    | 3-2                  | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 3                    |
| 821710 | Χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης (σε μίξη με αλοφυτική<br>βλάστηση βραχών ακτών)<br>Cliffs of Crete (Petromarullion pinnate)                                                                       | 3                    | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 3                    |
| 3170   | Μεσογειακές μικρές λίμνες που περιοδικά κατακλύζονται με νερό<br>(Προτεραιότητας)<br>Mediterranean temporary ponds                                                                                | 2-3                  | 1                   | 2           | 2                             | 1                      | 2                         | 1                    | 2       | 1          | TE      | 1                    |
| 3290   | Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή<br>Intermittently flowing Mediterranean rivers (Pavropotamion, Eu-<br>Potamion)                                                                            | 3-2                  | 2                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE      | 3                    |
| 5212   | Συστάδες αρκεύθων ( <i>Juniperus phoenicea</i> ) δενδρώδους μορφής και<br><i>Erica manipuliflora</i><br>Mediterranean arborescent matorral Juniper formations with <i>Erica<br/>manipuliflora</i> | 3-2                  | 3                   | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE      | 3                    |



|        |                                                                                                                                                                                                              | Φυσικο-<br>τητα | Δομή   | Λειτουργίες | Ανορθωση<br>Αποκατα-<br>σταση | Διατήρηση<br>(συνθεση) | Αντιπροσω-<br>πευτικότητα | Σχετική<br>επιφάνεια | Συνθεση | Σπανιότητα | Απειλές  | Συνολική<br>εκτίμηση |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------|-------------|-------------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------|---------|------------|----------|----------------------|
| 622010 | Προσκοπιές φυτοκοινωνίες ποτών ειδών σε εγκαταλελειμμένους αγρούς επί φυλλιτών και κροκαλοπαγών θαλάσσιας προέλευσης<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals on phyllite and marine conglomerate substrate | 3-2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1-2        | TE       | 3                    |
| 622020 | Φυτοκοινωνίες με κυριαρχία <i>Ebenus cretica</i><br>Pseudo-steppe with grasses and annuals - <i>Ebenus cretica</i>                                                                                           | 3-2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 622030 | Στεππική φυσιογνωμία Μεσογειακά οικοσυστήματα με θεοφυτά και αγροστόδη ξηρών θεσών (Προτεραιότητας)<br>Pseudo-steppe with grasses and annuals - <i>Lygeum spartum</i>                                        | 3               | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 2                    |         |            |          |                      |
| 9320   | Δασικές συστάδες χαρουπιάς<br>Olea and Ceratonia forests                                                                                                                                                     | 2-3<br>3 2      | 2<br>3 | 3<br>3      | 3<br>3                        | 3<br>3                 | 3<br>3                    | 1<br>1               | 3<br>3  | 1<br>2     | TE<br>TE | 3<br>3               |
| 9370*  | Συστάδες φοινίκια (του Θεοφραστου)<br>Palm groves of Phoenix                                                                                                                                                 | 3-2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 3                    | 3       | 3          | TE       | 3                    |
| 5331   | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Euphorbia dendroides</i><br>Tree - spurge formations                                                                                                                                 | 3-2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 5420   | Φρυγανά του Αιγαίου<br>Aegean phrygana                                                                                                                                                                       | 3-2             | 2      | 2           | 3                             | 2                      | 2                         | 2                    |         |            |          |                      |
| 542010 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Sarcopoterium spinosum</i><br>Aegean phrygana ( <i>Sarcopoterium spinosum</i> )                                                                                                      | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      |                           | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 542011 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Genista acanthoclada</i> και <i>Erica manipuliflora</i><br>Aegean phrygana - Heather phrygana ( <i>Genista spp</i> - <i>Erica spp</i> )                                              | 3-2             |        |             |                               |                        |                           |                      |         |            |          |                      |
| 542012 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Genista acanthoclada</i><br>Aegean phrygana - <i>Genista phrygana</i>                                                                                                                | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 542020 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Corydorthymus capitatus</i><br>Aegean phrygana - <i>Coridothymion</i> ( <i>Corydorthymus capitatus</i> )                                                                             | 3-2             | 2      | 2           | 3                             | 2                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 542030 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Cistus (creticus)</i><br>Aegean phrygana - <i>Cistion orientale</i> ( <i>Cistus sp</i> )                                                                                             | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 3       | 1          | TE       | 3                    |
| 542040 | Φρυγανά με κυριαρχία <i>Ononis spinosa</i><br>Aegean phrygana - <i>Ononis spinosa</i>                                                                                                                        | 3-2             | 2      | 2           | 3                             | 2                      | 2                         | 1                    | 3<br>3  | 1<br>2     | TE       | 2<br>2               |
| 5440   | Φρυγανά με κυριαρχία της <i>Salvia (fruticosa)</i><br>Eastern Salvia and <i>Stachys garrigues</i>                                                                                                            | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    | 2       | 1          | TE       | 2                    |
| 92D010 | Αθροίσματα πικροδαφνής ( <i>Nerium oleander</i> )<br>Oleander galleries ( <i>Nerion oleandri</i> )                                                                                                           | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      | 2                         | 1                    | 2       | 1          | TE       | 2                    |
| 92D021 | Λοχμές με αλμυρικά<br>Tamarisk thickets                                                                                                                                                                      | 3-2             | 2      | 3           | 3                             | 3                      | 2                         | 1                    | 2       | 1          | TE       | 1                    |
| 8330   | Θαλάσσια σπηλαιο εξ' ολοκλήρου ή κατά το ήμισυ κάτω από την επιφάνεια της θάλασσας<br>Submerged or partly submerged sea caves                                                                                | 3 2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 3                         | 1                    |         |            |          |                      |
| 8310   | Σπηλαιο των οποίων δε γίνεται τουριστική εκμετάλλευση<br>Caves not open to the public                                                                                                                        | 3-2             | 3      | 3           | 3                             | 3                      | 2                         | 1                    |         | 1          | TE       | 2                    |

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

**ΦΥΣΙΚΟΤΗΤΑ:** Ο βαθμός φυσικότητας αντιστοιχήθηκε, όσο αυτό είναι δυνατό με βάση τα δεδομένα της Κρήτης αλλά και γενικότερα, των έντονα υποβαθμισμένων Μεσογειακών οικοσυστημάτων με την κλίμακα των Jalas - Sukor. Έτσι το 3 εκφράζει φυσικά οικοσυστήματα τα οποία δεν έχουν υποστεί καμμία ανθρώπινη επίδραση, το 3-2 υποφυσικά οικοσυστήματα τα οποία έχουν υποστεί ή υπόκεινται σε ανθρώπινη επίδραση αλλά όχι με σημαντικές αλλαγές στη σύνθεσή τους, το 2-3 ημιφυσικά οικοσυστήματα τα οποία έχουν υποστεί ή υπόκεινται σε ανθρώπινη επίδραση με σημαντικές αλλαγές στη σύνθεσή τους. Θα πρέπει να υπογραμμισθεί ότι η συγκεκριμένη ταξινόμηση εκφράζει τον βαθμό διατάραξης του συγκεκριμένου τύπου βλάστησης και σε καμμία περίπτωση δεν εκφράζει το βαθμό απομάκρυνσης από τη βλάστηση - κλίμαξ.

**ΔΟΜΗ:** 1: Μέτρια ασθενώς διατηρημένη δομή, 2: Ικανοποιητικά διατηρημένη δομή, 3: Εξαίρετη δομή

**ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ:** 1: Δυσμενείς προοπτικές, 2: Ευνοϊκές προοπτικές, 3: Εξαίρετες προοπτικές

**ΑΝΟΡΘΩΣΗ ή ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ:** 1: Ανόρθωση ή αποκατάσταση δύσκολη ή αδύνατη. Ανόρθωση ή αποκατάσταση δυνατή με μέτρια προσπάθεια  
3: Εύκολη ανόρθωση ή αποκατάσταση

**ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ (ΣΥΝΘΕΣΗ):** 1: Μέτρια, 2: Ικανοποιητική, 3: Εξαίρετη

**ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΤΗΤΑ:** Αναφέρεται στον τύπο των μικρών παραθαλάσσιων υγροτόπων της Κρήτης που επηρεάζονται άμεσα από το θαλάσσιο νερό.

1: Μικρή, 2: Ικανοποιητική, 3: Άριστη

**ΣΧΕΤΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ:** (εκφράζει το ποσοστό της επιφάνειας συγκεκριμένου οικοτόπου στην περιοχή μελέτης προς τη συνολική επιφάνεια αυτού στη χώρα).

1: Μικρή: ( $2\% > p > 0\%$ ), 2: Μεσαία: ( $15\% > p > 2\%$ ), 3: Μεγάλη: ( $100\% > p > 15\%$ )

**ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ:** 1 λίγο ευαίσθητο, 2 μέτρια ευαίσθητο, 3 πολύ ευαίσθητο

**ΣΠΑΝΙΟΤΗΤΑ:** 1: κοινοί οικοτόποι, 2: σπάνιοι σε εθνικό επίπεδο, σπάνιοι σε διεθνές επίπεδο - κυρίως στην Ευρώπη

**ΑΠΕΙΛΕΣ:** Απειλές σε τοπικό επίπεδο (Τ.Ε.) περιγράφονται στο κεφάλαιο της βλάστησης, στους αντίστοιχους κωδικούς.

1: Δεν απειλείται

2: Απειλούμενο σε εθνικό επίπεδο

3: Απειλούμενο σε διεθνές επίπεδο

**ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ:** (ολική αξιολόγηση της περιοχής για τη διατήρηση του συγκεκριμένου οικοτόπου)

1: Επαρκής αξία

2: Ικανοποιητική αξία

3: Εξαίρετη αξία

### 3.1.1.2. ΕΙΔΗ

**Πίνακας 3.2.** Αξιολόγηση χλωρίδας

|                                          | Πληθυσμός | Διατήρηση<br>(σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική<br>εκτίμηση |
|------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------|----------------------|
| ΚΡΗΤΗ-Ακρωτ. Σίδερο                      |           |                        |           |         |                      |
| Ενδημικά και άλλα είδη                   | 1         | 2                      | 3         | 2       | 5                    |
| <i>Aristolochia cretica</i>              | 0         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Symphytum creticum</i>                | 1-2       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Campanula creutzburgii</i>            | 1-2       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Campanula perviformis</i>             | 1-2       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Campanula spatula ssp. filicaulis</i> | 0         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Petromarula pinnata</i>               | 0-1       | 3                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Arenaria argaea</i>                   | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Dianthus fruticosus ssp. amorgi</i>   | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Salsola aegaea</i>                    | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Salsola carpatha</i>                  | 2-3       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Anthemis ammanthus ssp. amm</i>       | 3         | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Anthemis ammanthus ssp. palea</i>     | 3         | 2                      | 1         | 0       | 3                    |
| <i>Anthemis filicaulis</i>               | 3         | 2                      | 3         | 1       | 3                    |
| <i>Carlina diae</i>                      | 3         |                        | 3         | 1       | 3                    |
| <i>Carlina sitiensis</i>                 | 3         | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Centaurea raphanina ssp. raphani</i>  | 0         | 2                      | 1         | 0       | 1                    |
| <i>Centaurea aegialophila</i>            | 1         | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Crepis tybakiensis</i>                | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Crepis cretica</i>                    | 1         | 2                      | 1         | 0       | 3                    |
| <i>Filago aegaea ssp. aegaea</i>         | 1         | 2                      | 1         | 2       | 1                    |
| <i>Serratula cichoracea</i>              | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Fibigia lunaroides</i>                | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Ricotia cretica</i>                   | 1         | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Hypericum amblycalyx</i>              | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Nepeta melissifolia</i>               | 2-3       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Phlomis lanata</i>                    | 0         | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Scutellaria sieveri</i>               | 1         | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Scutellaria spinosa</i>               | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |

|                                           | Πληθυσμός | Διατήρηση<br>(σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική<br>εκτίμηση |
|-------------------------------------------|-----------|------------------------|-----------|---------|----------------------|
| <i>Teucrium alpestre</i>                  | 0         | 2                      | 1         | 0       | 1                    |
| <i>Teucrium gracile</i>                   | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Ebenus cretica</i>                     | 0         | 3                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Limonium frederici</i>                 | 1         | 3                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Limonium hyssopifolium</i>             | 0         | 3                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Limonium sitiicum</i>                  | 1-2       | 3                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Limonium aucheri</i>                   | 1         | 3                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Cyclamen creticum</i>                  | 0         | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Nigella doeffleri</i>                  | 0         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Nigella fumariifolia</i>               | 0         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Asperula rigida</i>                    | 0         | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Asperula crassula</i>                  | 3         | 2-3                    | 3         | 1       | 3                    |
| <i>Asperula tournefortii</i>              | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 3                    |
| <i>Ruta chalepensis ssp. fumariifolia</i> | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Cympalaria microcalyx ssp. micro</i>   | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Scaligeria halophila</i>               | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 1                    |
| <i>Valeriana azarifolia</i>               | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Biarum tenuifolium ssp. idomenae</i>   | 0-1       | 2                      | 1         | 0       | 2                    |
| <i>Crithopsis delileana</i>               | 1         | 2                      | 2         | 2       | 2                    |
| <i>Crocus tournefortii</i>                | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Allium bourgeauii ssp. creticum</i>    | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Allium rubrovitatum</i>                | 1         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Allium tardans</i>                     | 1         | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Muscari dionysicum</i>                 | 0-1       | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Muscari spreintzeoferi</i>             | 0         | 2                      | 1         | 0       | 1                    |
| <i>Ornithogalum creticum</i>              | 0         | 2                      | 1         | 2       | 2                    |
| <i>Tulipa cretica</i>                     | 1         | 2                      | 1         | 2       | 3                    |
| <i>Viola scorpiuroides</i>                | 2         | 2                      | 2         | 2       | 3                    |
| <i>Cistanche phelypaea</i>                | 2         | 2                      | 2         | 2       | 3                    |
| <i>Allium loganum</i>                     | 1         | 2                      | 2         | 2       | 3                    |
| <i>Phoenix theophrasti</i>                | 3         | 2                      | 3         | 1       | 3                    |
| <i>Silene holtzmannii</i>                 | 1-2       | 3                      | 3         | 1       | 3                    |

## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Πληθυσμός: (αξιολόγηση μεγέθους πληθυσμού συγκεκριμένου είδους που βρίσκεται στην περιοχή προς το μέγεθος αυτού στην επικράτεια της χώρας)

- 1: Μικρό μέγεθος πληθυσμού ( $2\% > p > 0\%$ )
- 2: Μέτριο μέγεθος πληθυσμού ( $15\% > p > 2\%$ )
- 3: Μεγάλο μέγεθος πληθυσμού ( $100\% > p > 15\%$ )

Διατήρηση των ενδιαιτημάτων:

- 1: Μέτρια ή μειωμένη
- 2: Ικανοποιητική
- 3: Εξαιρετική

Απομόνωση του πληθυσμού του είδους:

- 1: Μη απομονωμένος
- 2: Μη απομονωμένος, αλλά στα όρια της περιοχής εξάπλωσής του.
- 3: Σχεδόν απομονωμένος

Απειλές:

- 0: Δεν απειλείται
- 1: Απειλείται μόνο στην περιοχή μελέτης
- 2: Απειλείται σε εθνικό επίπεδο
- 3: Κίνδυνος εξαφάνισης; Απειλείται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο.

Συνολική εκτίμηση: (επάρκεια της περιοχής σε σχέση με τη διατήρηση των ειδών)

- 1: Επαρκής αξία
- 2: Ικανοποιητική αξία
- 3: Εξαιρετική αξία

Πίνακας 3.1.1.2.2.: Αξιολόγηση ειδών ορνιθοπανίδας

| Είδη                             | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                  |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Calonectris diomedea</i>      | B         | II                  | II                       | B                   | A         | B       | B                 |
| <i>Puffinus yelkouan</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | B         | B       | B                 |
| <i>Hydrobates pelagicus</i>      | B         | II                  | II                       | B                   | A         | B       | B                 |
| <i>Phalacrocorax aristotelis</i> | C         | II                  | I                        | B                   | A         | B       | B                 |
| <i>Ixobrychus minutus</i>        | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>     | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Ardeola ralloides</i>         | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Bubulcus ibis</i>             | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Egretta garzetta</i>          | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Ardea cinerea</i>             | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Ardea purpurea</i>            | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Plegadis falcinellus</i>      | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Platalea leucorodia</i>       | C         | III                 | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Anas crecca</i>               | C         | III                 | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Gyps fulvus</i> *             | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Aquila pomarina</i>           | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Aquila nipalensis</i>         | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Aquila chrysaetos</i>         | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Hieraaetus pennatus</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Hieraaetus fasciatus</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Pernis apivorus</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Milvus migrans</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <b><i>Milvus milvus</i></b>      | <b>D</b>  |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Buteo buteo</i>               | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Circus aeruginosus</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Circus pygargus</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Accipiter brevipes</i>        | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Accipiter nisus</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |

| Είδη                           | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|--------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Falco naumanni</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Falco tinunculus</i>        | B         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Falco vespertinus</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Falco subbuteo</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Falco eleonora</i>          | A         | II                  | II                       | B                   | B         | B       | B                 |
| <i>Falco biarmicus</i>         | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Falco peregrinus</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | B         | B       | B                 |
| <i>Coturnix coturnix</i>       | C         |                     |                          | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Alectoris chukar</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Rallus aquaticus</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Porzana porzana</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Porzana parva</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Crex crex</i>               | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Gallinula chloropus</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Himantopus himantopus</i>   | C         | II                  | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Glareola pratincola</i>     | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Charadrius dubius</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Charadrius alexandrinus</i> | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Charadrius hiaticula</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Calidris minuta</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Calidris temminckii</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Calidris ferruginea</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Calidris alpina</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Limicola falcinellus</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Philomachus pugnax</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Gallinago gallinago</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Gallinago media</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Numenius arquata</i>        | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Tringa erythropus</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |

| Είδη                          | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|-------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                               |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Tringa totanus</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Tringa stagnatilis</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Tringa ochropus</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Tringa glareola</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Actitis hypoleucos</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Arenaria interpres</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Larus minutus</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Larus ridibundus</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Larus audouinii</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | B         | C       | B                 |
| <i>Larus cahinans</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sterna hirundo</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sterna albifrons</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Chlidonias hybridus</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Chlidonias leucopterus</i> | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Streptopelia turtur</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Columba livia</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | C       | C                 |
| <i>Clamator glandarius</i>    | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Cuculus canorus</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Athene noctua</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Tyto alba</i>              | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Otus scops</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Asio otus</i>              | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Asio flammeus</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Caprimulgus europaeus</i>  | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Apus apus</i>              | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Apus pallidus</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Apus melba</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Alcedo atthis</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Merops apiaster</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Coracias garrulus</i>      | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |



| Είδη                             | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                  |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Upupa epops</i>               | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Jynx torquilla</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Calandrella brachydactyla</i> | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Galerida cristata</i>         | B         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Lulula arborea</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Alauda arvensis</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Riparia riparia</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Hirundo rustica</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Hirundo daurica</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Delichon urbica</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Anthus novaeseelandiae</i>    | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Anthus trivialis</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Anthus campestris</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | B         | B       | B                 |
| <i>Anthus cervinus</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Anthus spinoletta</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Anthus pratensis</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Motacilla flava</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Motacilla alba</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Prunella modularis</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Erithacus rubecula</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Luscinia luscinia</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Luscinia svecica</i>          | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Phoenicurus ochruros</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Phoenicurus phoenicurus</i>   | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Saxicola ruberta</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | B         | B       | B                 |
| <i>Saxicola torquata</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Oenanthe oenanthe</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Oenanthe pleschanka</i>       | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Oenanthe hispanica</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |

| Είδη                              | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|-----------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                   |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Monticola saxatilis</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Monticola solitarius</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Turdus merula</i>              | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Turdus philomelos</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Cettia cetti</i>               | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Locustella fluviatilis</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Locustella luscinioides</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Acrocephalus schoenobaenus</i> | C         | III                 | II                       | C                   | C         | B       | C                 |
| <i>Acrocephalus palustris</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i>    | C         | II                  | II                       | C                   | C         | B       | C                 |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i>  | C         | III                 | II                       | C                   | C         | B       | C                 |
| <i>Hippolais pallida</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Hippolais oliverotum</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Hippolais icterina</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia cantillans</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia melanocephala</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia rueppelli</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia nisoria</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia curruca</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia communis</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia borin</i>               | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sylvia atricapilla</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Phylloscopus sibilatrix</i>    | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Phylloscopus collybita</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Phylloscopus trochilus</i>     | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Regulus regulus</i>            | D         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Muscicapa striata</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Ficedula parva</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |

| Είδη                            | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|---------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                 |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Ficedula albicollis</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Parus major</i>              | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Oriolus oriolus</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Lanius collurio</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Lanius minor</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Lanius senator</i>           | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Corvus corone</i>            | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Corvus corax</i>             | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Sturnus vulgaris</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Passer domesticus</i>        | C         | I                   | I                        | A                   | C         | A       | B                 |
| <i>Passer hispaniolensis</i>    | C         |                     |                          | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Fringilla coelebs</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Fringilla montifringilla</i> | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Chloris chloris</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Carduelis carduelis</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Carduelis spinus</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Carduelis cannabina</i>      | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Emberiza hortulana</i>       | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Emberiza caesia</i>          | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Emberiza aureola</i>         | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Emberiza melanocephala</i>   | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |
| <i>Miliaria calandra</i>        | C         | II                  | II                       | B                   | C         | B       | B                 |

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

**Πληθυσμός:** A: Μεταξύ 100% καί 15%  
B: Μεταξύ 15% καί 2%  
C: Μεταξύ 2% καί 0%.  
D: Τυχαία παρουσία

Κριτήριο πού αναφέρεται στό σχετικό μέγεθος τού πληθυσμού τής περιοχής πρός τό μέγεθος τού πληθυσμού στό σύνολο τής χώρας

**Βαθμός διατήρησης:** I: Στοιχεία ενδιατήματος σέ εξαίρετη κατάσταση.  
II: Καλώς διατηρημένα στοιχεία  
III: Στοιχεία σέ μέτρια κατάσταση ή μερικώς υποβαθμισμένα.

**Δυνατότητες αποκατάστασης:** I: Ευκολη αποκατάσταση.  
II: Αποκατάσταση δυνατή μέ μέτρια προσπάθεια  
III: Αποκατάσταση δυνατή μέ μέτρια προσπάθεια.

**Διατήρηση (Σύνθεση):** A: Εξαίρετη διαχείριση.  
B: Καλή διαχείριση.  
C: Μέτρια ή περιορισμένη διατήρηση.

**Απομόνωση:** A: Σχεδόν απομονωμένος πληθυσμός.  
B: Μή απομονωμένος πληθυσμός, παρά μόνο στίς παρυφές τής περιοχής εξάπλωσης  
C: Πληθυσμός μή απομονωμένος σέ μεγάλο μέρος τής περιοχής εξάπλωσης.

**Συνολική εκτίμηση:** A: Εξαιρετικός  
B: Καλός  
C: Επαρκής

Πίνακας 3.1.1.2.3. Αξιολόγηση θηλαστικών

| Είδη                               | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|------------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                    |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Erinaceus concolor nesiotus</i> | 1         | 1                   | 3                        | 2                   | 1         | 1       | 1                 |
| <i>Crosidura rusula</i>            | ?         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Pipistrelus savii</i>           | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 0       |                   |
| <i>Lepus europaeus</i>             | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 1                 |
| <i>Apodemus mystacinus</i>         | ?         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Acomys minous</i>               | ?         |                     |                          |                     |           |         |                   |
| <i>Rattus rattus</i>               | 1         | 3                   | 3                        | 3                   | 1         | 0       | 3                 |
| <i>Mus domesticus</i>              | 1         | 3                   | 3                        | 3                   | 1         | 0       | 3                 |
| <i>Mustela nivalis</i>             | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 1                 |
| <i>Martes foina bunites</i>        | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 0       | 2                 |
| <i>Meles meles arcalus</i>         | 1         | 1                   | 3                        | 2                   | 1         | 1       | 1                 |
| <i>Monachus monachus</i>           | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 3         | 3       | 1                 |
| <i>Delphinus delphis</i>           | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 2       | 2                 |
| <i>Stenella caeruleoalba</i>       | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 2       | 2                 |
| <i>Tursiops truncatus</i>          | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 2       | 2                 |

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Πληθυσμός: (αξιολόγηση μεγέθους πληθυσμού συγκεκριμένου είδους που βρίσκεται στην περιοχή προς το μέγεθος αυτού στην επικράτεια της χώρας)

1: Μικρό μέγεθος πληθυσμού ( $2\% > p > 0\%$ ), 2: Μέτριο μέγεθος πληθυσμού ( $15\% > p > 2\%$ ), 3: Μεγάλο μέγεθος πληθυσμού ( $100\% > p > 15\%$ )

Διατήρηση των ενδιαιτημάτων:

1: Μέτρια ή μειωμένη, 2: Ικανοποιητική, 3: Εξαιρετική

Απομόνωση του πληθυσμού του είδους:

1: Μη απομονωμένος, 2: Μη απομονωμένος, αλλά στα όρια της περιοχής εξάπλωσής του, 3: Σχεδόν απομονωμένος

Απειλές:

0: Δεν απειλείται, 1: Απειλείται μόνο στην περιοχή μελέτης, 2: Απειλείται σε εθνικό επίπεδο, 3: Κίνδυνος εξαφάνισης: Απειλείται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο.

Συνολική εκτίμηση: (επάρκεια της περιοχής σε σχέση με τη διατήρηση των ειδών)

1: Επαρκής αξία, 2: Ικανοποιητική αξία, 3: Εξαιρετική αξία

**Πίνακας 3.1.1.2.4.** Αξιολόγηση ερπετών

| Είδη                                 | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                                      |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Caretta caretta</i>               | 1         | 1                   | 2                        | 1                   | 1         | 3       | 1                 |
| <i>Mauremis caspica</i>              | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 2                 |
| <i>Hemidactylus turcicus</i>         | 1         | 2                   | 3                        | 2                   | 1         | 0       | 2                 |
| <i>Lacerta trilineata</i>            | 1         | 3                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 2                 |
| <i>Podarcis erhardii</i>             | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 3         | 1       | 2                 |
| <i>Coluber laurenti (gemonensis)</i> | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 2                 |
| <i>Elaphe situla</i>                 | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 1         | 1       | 2                 |
| <i>Telescopus fallax</i>             | 1         | 2                   | 2                        | 2                   | 3         | 1       | 2                 |

**Πίνακας 3.1.1.2.5.** Αξιολόγηση αμφιβίων

| Είδη                  | Πληθυσμός | Διατήρηση (ανάλυση) |                          | Διατήρηση (Σύνθεση) | Απομόνωση | Απειλές | Συνολική εκτίμηση |
|-----------------------|-----------|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------|---------|-------------------|
|                       |           | Βαθμός Διατήρησης   | Δυνατότητα αποκατάστασης |                     |           |         |                   |
| <i>Bufo viridis</i>   | 1         | 2                   | 3                        | 2                   | 1         | 1       | 2                 |
| <i>Rana ridibunda</i> | 1         | 1                   | 2                        | 1                   | 1         | 1       | 1                 |

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

Πληθυσμός: (αξιολόγηση μεγέθους πληθυσμού συγκεκριμένου είδους που βρίσκεται στην περιοχή προς το μέγεθος αυτού στην επικράτεια της χώρας)

1: Μικρό μέγεθος πληθυσμού ( $2\% > p > 0\%$ ), 2: Μέτριο μέγεθος πληθυσμού ( $15\% > p > 2\%$ ), 3: Μεγάλο μέγεθος πληθυσμού ( $100\% > p > 15\%$ )

Διατήρηση των ενδιαιτημάτων:

1: Μέτρια ή μειωμένη, 2: Ικανοποιητική, 3: Εξαιρετική

Απομόνωση του πληθυσμού του είδους:

1: Μη απομονωμένος, 2: Μη απομονωμένος, αλλά στα όρια της περιοχής εξάπλωσής του, 3: Σχεδόν απομονωμένος

Απειλές:

0: Δεν απειλείται, 1: Απειλείται μόνο στην περιοχή μελέτης, 2: Απειλείται σε εθνικό επίπεδο, 3: Κίνδυνος εξαφάνισης: Απειλείται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο.

Συνολική εκτίμηση: (επάρκεια της περιοχής σε σχέση με τη διατήρηση των ειδών)

1: Επαρκής αξία, 2: Ικανοποιητική αξία, 3: Εξαιρετική αξία

### 3.1.1.3. ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Έκταση: 3 Υψηλή αξία

Η περιοχή μελέτης έχει έκταση 9630 ha, αριθμός αρκετά υψηλότερος από την μέση έκταση των "τόπων" του δικτύου "Φύση 2000" στην Κρήτη.

Ποικιλότητα: 3 Υψηλή αξία

Η αξιολόγηση αυτή δικαιολογείται απόλυτα από τον πολύ μεγάλο αριθμό οικοτόπων, ειδών χλωρίδας και ορνιθοπανίδας της περιοχής όπως αναφέρεται στην εισαγωγή του διαχειριστικού σχεδίου και περιγράφεται αναλυτικά στα αντίστοιχα κεφάλαια. Ποιοτικά ίδιο συμπέρασμα προκύπτει και από την αξιολόγηση της ποικιλότητας σε σχέση με την έκταση της περιοχής.

Φυσικότητα: 2, Ικανοποιητική αξία

Η αξιολόγηση αυτή δικαιολογείται:

- Από το γεγονός ότι στα 2/3 περίπου της συνολικής έκτασης της περιοχής μελέτης το τοπίο διατηρεί σε μεγάλο βαθμό τη φυσικότητά του, με ελάχιστη ανθρώπινη παρέμβαση από την άποψη των τεχνικών έργων ή άλλου είδους άμεσης μορφής επεμβάσεων σε αυτό (π.χ. εκχερσώσεις) και με οικοσυστήματα που βρίσκονται σε υποφυσική κατάσταση.
- Από το γεγονός ότι το υπόλοιπο 1/3 περίπου, καλλιεργείται γεωργικά, επομένως περιλαμβάνει τεχνητούς τύπους οικοσυστημάτων.

Αντιπροσωπευτικότητα: 3, Υψηλή αξία

Όπως αιτιολογείται, τόσο στο κείμενο της εισαγωγής όσο και στα αντίστοιχα κεφάλαια της αξιολόγησης των βιοτικών στοιχείων.

Σπανιότητα: 3, Υψηλή αξία

Είναι:

Βλάστηση: 3 ( Υπενθυμίζουμε την ύπαρξη 34 τύπων φυσικών οικοτόπων εκ των οποίων οι 6 προτεραιότητας, την ύπαρξη του, μοναδικού στην Κρήτη παραθαλάσσιου υγροτοπικού οικοσυστήματος με *Salicornia europaea* και την ύπαρξη της συστάδας χαρουπιάς δενδρώδους μορφής, σπανιότατης στον χώρο της Κρήτης).

Χλωρίδα: 3

Ορνιθοπανίδα: 3

Λοιπή πανίδα: 2

Πλήρης αιτιολόγηση παρατίθεται στα αντίστοιχα κεφάλαια.

Ευαισθησία: 3, Υψηλή

Οι τύποι οικοτόπων της περιοχής χαρακτηρίζονται συνήθως από μέτρια αντίσταση στις εξωτερικές επιδράσεις και από υψηλή ελαστικότητα, τα οποία προσδίδουν και υψηλή ευαισθησία

Θέση σε μια γεωγραφική ενότητα: 3, Υψηλή

Σχεδόν το σύνολο της Επαρχίας Σητείας έχει υψηλή οικολογική αξία.

Δυνατότητα ανόρθωσης Η αποκατάστασης: 3, Υψηλή

Όπως γίνεται φανερό και από την ερμηνεία της αντίστοιχης στήλης του τμήματος 2 της αξιολόγησης.

### 3.1.2. ΦΥΣΙΚΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ

**Πίνακας 3.1.2.1.** Αξιολόγηση των φυσικών λειτουργικών γνωρισμάτων των φρυγανικών οικοσυστημάτων της περιοχής μελέτης

| α/α<br>γνώρισμα | Γνώρισμα                                              | Εμφάνιση του γνωρίσματος |         |                 |        |
|-----------------|-------------------------------------------------------|--------------------------|---------|-----------------|--------|
|                 |                                                       | Πολύ<br>εμφανές          | Εμφανές | Λίγο<br>εμφανές | Πιθανό |
| 1.              | Δέσμευση<br>ενέργειας και<br>παραγωγή<br>βιομάζας     |                          | +       |                 |        |
| 2.              | Επίδραση στο<br>μικροκλίμα                            |                          | +       |                 |        |
| 3.              | Επίδραση<br>στην απορροή                              |                          | +       |                 |        |
| 4.              | Ρυθμοί<br>οικολογικής<br>διαδοχής                     |                          |         | +               |        |
| 5.              | Δημιουργία<br>συνθηκών<br>οικολογικής<br>σταθερότητας | +                        |         |                 |        |



### 3.1.3. ΑΞΙΕΣ

**Πίνακας 3.1.3.1.** Αξίες των φρυγανικών οικοσυστημάτων και των οικοσυστημάτων αειφύλλων πλατυφύλλων της περιοχής

| Είδος αξίας                | Εμφάνιση της αξίας |        |       |
|----------------------------|--------------------|--------|-------|
|                            | Μεγάλη             | Μεσαία | Μικρή |
| Χλωριδική ποικιλότητα      | +                  |        |       |
| Ποικιλότητα πανίδας        | +                  |        |       |
| Συγκράτηση νερού απορροής  |                    | +      |       |
| Αντιδιαβρωτική αξία        |                    | +      |       |
| Κτηνοτροφική αξία          |                    | +      |       |
| Παραγωγή βιομάζας συνολικά |                    | +      |       |
| Θηραματική αξία            | +                  |        |       |
| Αναψυχική αξία             | +                  |        |       |
| Πολιτιστική αξία           | +                  |        |       |

### 3.1.4. ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ, ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η Επαρχία Σητείας είναι από τις πλέον παραμελημένες περιοχές της Κρήτης με συνέπεια ο βαθμός επάρκειας των υπηρεσιών στην Επαρχία και ειδικότερα στην περιοχή ενδιαφέροντος να είναι μικρός. Η ιατρική περίθαλψη της Επαρχίας καλύπτεται από το Γεν. Νοσοκομείο Σητείας και 8 αγροτικά ιατρεία που παρουσιάζουν μεγάλες ελλείψεις σε προσωπικό και υλικοτεχνική υποδομή. Στο θέμα της παιδείας υπάρχει έλλειψη αιθουσών και εποπτικού υλικού και χαρακτηριστικά στο Παλαίकाстро το γυμνάσιο να συστεγάζεται με το δημοτικό σχολείο. Η συγκοινωνία είναι ελεεινή και άσχημα σχεδιασμένη ειδικά κατά την τουριστική περίοδο, ενώ η πολιτιστική δραστηριότητα και τα μουσεία συγκεντρώνονται στην Σητεία.

Η γεωργία αποτελεί την κύρια πηγή εισοδήματος στην περιοχή μελέτης και ευρύτερα στην Επαρχία Σητείας. Οι καλλιέργειες που κυριαρχούν στην Επαρχία της Σητείας είναι αυτές της ελιάς και τα αμπέλια σε ποσοστά 74% και 8,8% αντίστοιχα (Πιν. 2.6.2. και 2.6.3.). Οι υπόλοιπες καλλιέργειες στην περιοχή μελέτης καλύπτουν κυρίως ανάγκες των νοικοκυριών με διάθεση μόνο τυχόν πλεονασμάτων, και διακρίνονται από σχετική σταθερότητα στην εξέλιξή τους. Η καλλιέργεια πρώιμων κηπευτικών, η οποία έχει κυρίως εξαγωγικό προσανατολισμό, δεν αποτελεί στην περιοχή του Παλαίκαστρου βασική πηγή εσόδων.

Η πλειονότητα των κατοίκων της περιοχής απασχολείται είτε κύρια είτε δευτερευόντως με την γεωργία. Επομένως ο έντονα γεωργικός χαρακτήρας της περιοχής επηρεάζει έντονα και την οικονομία της. Κάθε εξέλιξη της γεωργικής οικονομίας, συνεπώς, επηρεάζει ανάλογα και τις άλλες οικονομικές δραστηριότητες. Η καλλιεργούμενη γη καταλαμβάνει σχετικά μικρό ποσοστό επιφανείας στην περιοχή μελέτης και συγκεντρώνεται στην ανατολική πλευρά της χερσονήσου. Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την γεωργία εντοπίζεται κυρίως στην αλόγιστη χρήση διαφόρων φυτοφαρμάκων.

Η ανατολική περιοχή της Επαρχίας Σητείας (Παλαίκαстро, Ζάκρος) έχει την μεγαλύτερη βοσκοφόρτωση. Σε αυτή συγκεντρώνεται το 32,5% των εκμεταλλεύσεων, το 38% του αριθμού των ζώων και το 60% των αιγών της επαρχίας, οδηγώντας έτσι σε υπερβόσκηση, που σε συνδυασμό με το έντονα ξηροθερμικό κλίμα, δημιουργούν περιβαλλοντικό πρόβλημα με την υποβάθμιση των βοσκόμενων εκτάσεων. Στην χερσόνησο την πλειονότητα των βοσκότοπων κατέχει η Μονή Τοπλού η οποία τους διαχειρίζεται, καθιστώντας έτσι πιο εύκολη μια μελλοντική προσπάθεια διαχείρισής τους.

Στην Επαρχία Σητείας σήμερα υπάρχουν δύο αλιευτικοί συνεταιρισμοί (Σητείας - Παλαίκαστρου) που απασχολούν 35 και 28 επαγγελματικά αλιευτικά σκάφη σε σύνολο 113 σκαφών της Επαρχίας. Στο Παλαίκαστρο ασχολούνται αναλογικά περισσότερα άτομα με την αλιεία απ' ότι στις άλλες περιοχές της Επαρχίας. Μια από τις αιτίες είναι ότι στην βόρεια πλευρά της Επαρχίας επικρατούν το καλοκαίρι βορειοδυτικοί άνεμοι σε αντίθεση με την ανατολική και νότια πλευρά. Η αλιεία πραγματοποιείται στη θαλάσσια περιοχή της περιοχής μελέτης και κυρίως στις Διονυσάδες, που αποτελούν από τους καλύτερους ψαρότοπους της Κρήτης. Παρατηρείται υπεραλίευση (κυρίως με μηχανότρατες) και παράνομο ψάρεμα (με δυναμίτη) που οδηγούν σε μείωση της τροφής για τα θαλασσοπούλια και γενικότερα αποτελούν σημαντική ενόχληση κατά την αναπαραγωγική περίοδο όταν γίνονται κοντά στις Διονυσάδες, αλλά και αιτίες ενόχλησης ή και θανάτωσης ατόμων Μεσογειακής φώκιας (*Monachus monachus*, είδος προτεραιότητας, Παρ/μα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ) της Χελώνας Καρέτα (*Carreta carreta* είδος προτεραιότητας, Παρ/μα II, Οδηγία 92/43/ΕΟΚ), και κητωδών.

Στην περιοχή ενδιαφέροντος λειτουργεί ένα ελαιοτριβείο του Αγροτικού Συνεταιρισμού στο Παλαίκαστρο με παραγωγή 2500 τόννων αποβλήτων που διοχετεύονται σε ρυάκι με τελικό αποδέκτη τον όρμο του Κουρεμένου. Στην περιοχή επίσης, στην κοιλάδα του Βαΐ, υπάρχει ένα εγκατελλειμένο ορυχείο αδρανών υλικών.

Η περιοχή παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον από αρχαιολογικής απόψεως, τα ευρήματα της οποίας, σε συνδυασμό με την εξαιρετική φυσική ομορφιά του τοπίου, μπορούν να αποτελέσουν πόλο έλξης για τον τουρισμό. Ανατολικά, 2 km από το Παλαίκαστρο, στην παραλία της Χιώνας στη θέση Ρουσσόλακος βρίσκεται μία από τις μεγαλύτερες σε έκταση και σημασία πόλεις της Κρήτης της Εποχής του Χαλκού, τμήματα της οποίας έχουν αποκαλυφθεί με ανασκαφές που γίνονται κατά διαστήματα από την αρχή του αιώνα. Κατά την Ελληνιστική Εποχή δημιουργήθηκαν ισχυρές πόλεις όπως η Ίτανος που είχε ισχυρές πολιτικές και εμπορικές σχέσεις με την Αίγυπτο των Πτολεμαίων. Κατά την δεύτερη Βυζαντινή περίοδο αναπτύχθηκε σημαντικά η περιοχή και τότε πιθανώς ιδρύθηκε το ονομαστό μοναστήρι της Παναγίας της Ακρωτηριανής (Μονή Τοπλού) το οποίο έπαιξε σημαντικό ρόλο στους εθνικούς και θρησκευτικούς αγώνες της Επαρχίας.

Η τουριστική κίνηση μειώθηκε αισθητά στο Παλαίκαστρο καθώς οι τουρίστες προτιμούν την διαδρομή Σητεία - Μονή Τοπλού - Βαί και αντίστροφα, αποφεύγοντας την διέλευση μέσα από το χωριό. Συνέπεια αυτού είναι η δημιουργία της αντίληψης στους κατοίκους ότι πρέπει να γίνουν μεγάλες επενδύσεις στην περιοχή με την δημιουργία μεγάλων ξενοδοχειακών

επιχειρήσεων ώστε να δημιουργηθούν θέσεις απασχόλησης. Η αντίληψη αυτή μπορεί να αλλάξει εφόσον οι επισκέπτες της περιοχής αποκτήσουν λόγους ώστε να διέλθουν και να σταθμεύουν από το Παλαίκαστρο.

Πιθανές λύσεις να είναι η ανάπτυξη του αγροτουρισμού, καθώς οι κάτοικοι ασχολούνται με την γεωργία, με την προϋπόθεση να επαναφέρουν κάποιες παραδοσιακές πρακτικές ή παραδοσιακά εργαλεία όπως π.χ. οι ανεμόμυλοι αντί για τις ηλεκτρικές αντλίες. Επίσης η δημιουργία κάποιου αρχαιολογικού μουσείου ή ενός βοτανικού μουσείου (λόγω γειτνίασης με το Βάϊ αλλά και λόγω της πλούσιας χλωρίδας της περιοχής) θα αποτελέσουν ένα κίνητρο για τον επισκέπτη να σταματήσει στο χωριό, αυξάνοντας έτσι το εισόδημα της τοπικής κοινωνίας.

Επιπλέον, ο Δήμος της Σητείας έχει βλέψεις για την τουριστική αξιοποίηση των Διονυσάδων, οι οποίες αποτελούν ιδιοκτησία του, με την κατασκευή ξενώνων, κυνηγετικής περιοχής, μικρού μώλου και την χάραξη μονοπατιών. Η μορφή αυτή αξιοποίησης πέρα από τα τεράστια προβλήματα που θα δημιουργήσει στο ευαίσθητο περιβάλλον των νησιών κρίνεται ως ασύμφορη καθώς το κόστος κατασκευής και συντήρησης της υποδομής είναι μεγάλο αλλά επίσης στην περιοχή πνέουν πολύ δυνατοί Β.Δ. άνεμοι σχεδόν όλο τον χρόνο καθιστώντας δύσκολη την μετάβαση στα νησιά. Υπάρχουν όμως δυνατότητες προσέλκυσης ειδικού τουρισμού (οικοτουρισμός, συνεδριακός τουρισμός) με την δημιουργία κατάλληλης υποδομής, όπως Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, συνεδριακό κέντρο, ενημερωτικά κιόσκια όπου θα προσφέρεται ενημερωτικό υλικό ή θα υπάρχει εικόνα από κάμερες κατάλληλα τοποθετημένες στις σημαντικότερες αποικίες του Μαυροπετρίτη.

Η ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας τόσο γύρω από τα διαχειριστικά μέτρα που θα πρέπει να εφαρμοστούν για την προστασία των χαρακτηριστικών της περιοχής όσο και για την αξία αυτής είναι επιβεβλημένη. Είναι αυτή που καλείται να προστατέψει την περιοχή και την ορνιθοπανίδα και να αλλάξει κάποιες συνήθειες. Πρέπει επίσης να γίνει κατανοητό από την ενημέρωση ότι η περιοχή έχει μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης κάποιων άλλων δραστηριοτήτων, όπως η ανάπτυξη ειδικού τουρισμού ήπιας μορφής, που θα δημιουργήσουν νέες θέσεις εργασίας και αύξηση του εισοδήματος.

Η ενημέρωση και η εκπαίδευση μπορεί να γίνει με ομιλίες, προβολή διαφανειών, με άρθρα στον τοπικό τύπο και την έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων και αφισσών. Ενημέρωση θα πρέπει να γίνει στην Νομαρχιακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση όπως και στην Ελληνική Κυβέρνηση και τους κρατικούς φορείς που παίζουν σοβαρό ρόλο καθώς είτε παίρνουν αποφάσεις ή εκτελούν αποφάσεις που μπορεί να επηρεάσουν την περιοχή ενδιαφέροντος. Την ενημέρωση αυτή μπορεί

και πρέπει να αναλάβει ο διαχειριστικός φορέας με την συνεργασία επιστημονικών και περιβαλλοντικών σωμάτων.

### 3.1.5. ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΩΝ ΑΣΚΟΥΜΕΝΩΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΜΕΣΑ ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ

**Πίνακας 3.1.5.1.** Αξιολόγηση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και φυσικών διεργασιών στην περιοχή

| Κωδικός | Είδος δραστηριότητας ή διεργασίας   | Βαθμός επίδρασης | Είδος επίδρασης |
|---------|-------------------------------------|------------------|-----------------|
| 100     | Καλλιέργεια                         | 3                | -               |
| 110     | Χρήση γεωργικών φαρμάκων            | 3                | -               |
| 120     | Λίπανση                             | 3                | -               |
| 130     | Άρδευση                             | 1-3              | +, 0, -         |
| 140     | Βοσκή                               | 3                | -               |
| 141     | Εγκατάλειψη των μεθόδων             | 3                | +               |
| 151     | Αφαίρεση φρακτών - συνδενδριών      | 3                | -               |
| 162     | Τεχνητή φύτευση                     | 2                | (1+)            |
| 171     | Εκτροφή ζώων                        |                  | 0               |
| 180     | Κάψιμο                              | 3                | -               |
| 190     | Αφαίρεση νεκρής οργανικής ουσίας    | 1                | 0, -, +         |
| 165     | Αφαίρεση του υπορόφου               | 1                | +               |
| 210     | Επαγγελματική αλιεία                |                  | 0               |
| 220     | Ερασιτεχνική αλιεία                 |                  | 0               |
| 230     | Θήρα                                | 2                | -               |
| 243     | λαθροθηρία                          | 2                | -               |
| 410     | Επέκταση τουριστικών κατοικιών      | 2                | -               |
| 400     | Κατοικίες                           |                  | 0               |
| 421     | Εναποθέσεις οικιακών απορριμμάτων   | 1                | -               |
| 490     | Απόβλητα ελαιοτριβείου              | 2                | -               |
| 2490    | Αιολικό πάρκο                       | 2                | -               |
| 502     | Αμαξωτός δρόμος                     |                  | 0               |
| 608     | Κατασκήνωση, τροχόσπιτο             | 3                | -               |
| 621     | Ναυταθλητισμός                      | 1                | -               |
| 709     | Ρύπανση νερού και εδάφους           | 2                | -               |
| 730     | Στρατιωτικές ασκήσεις Π.Ν.          |                  | 0               |
| 802     | Εκχερνώσεις παραθαλάσσιων υγροτόπων | 2                | - (και 3-)      |
| 890     | Αντλήσεις νερού και άρδευση         | 1.2.3            | -, 0, +         |
| 900     | Διάβρωση                            | 1.2              | -               |
| 920     | Αποξήρανση                          | 1                | -               |
| 944     | Θύελλα                              | 2                | -               |
| 951     | Συσώρευση οργανικού υλικού          | 1                | 0 (και 2 -)     |
| 961     | Ανταγωνισμός                        |                  | 0               |
| 967     | Ανταγωνισμός με ήμερα ζώα           | 2                | -               |
| 971     | Ανταγωνισμός                        |                  | 0               |
| 972     | Παρασιτισμός                        | 2                | +               |
| 973     | Φορέας ασθένειας                    |                  | 0               |
| 976     | Καταστροφές από την άγρια πανίδα    | 1                | +               |
| 990     | Οικολογική διαδοχή                  | 1                | +               |

Τα ίδια ισχύουν και για τις δραστηριότητες που ασκούνται γύρω από την περιοχή μελέτης.

### **3.2. ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.**

Από την αξιολόγηση των γνωρισμάτων και των ειδών της περιοχής, προκύπτει ότι ο ιδανικός σκοπός διαχείρισης αυτής είναι η διατήρηση της υψηλής βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου, η διατήρηση όλων των σε καλή κατάσταση ευρισκομένων λειτουργιών και αξιών του και η βελτίωση όσων έχουν υποβαθμιστεί.



#### **4. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΕΦΙΚΤΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

##### **4.1. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ: ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΙΔΑΝΙΚΩΝ ΣΚΟΠΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

###### **4.1.1. Αρνητικοί παράγοντες**

- Σημερινό θεσμικό πλαίσιο που διέπει τις εκτάσεις φυσικής βλάστησης που καλύπτονται από φρυγανικά συστήματα (περισσότερα αναφέρονται στο κεφ. 5).
- Έλλειψη επαρκούς ενημέρωσης του τοπικού κυρίως πληθυσμού, γύρω από τα ζωτικής σημασίας για το φυσικό περιβάλλον της Κρήτης προβλήματα.
- Έλλειψη οργάνωσης της Τ.Α. προς την κατεύθυνση της εξειδίκευσης (και παρέμβασης στα πλαίσια της στρατηγικής της Ελληνικής πολιτείας) στα ζητήματα που αφορούν το φυσικό περιβάλλον.
- Έλλειψη επαρκούς προσωπικού και εξοπλισμού στις αρμόδιες για τη διαχείριση του περιβάλλοντος υπηρεσίες.
- Ειδικά προβλήματα της Κρήτης ή και του Ελληνικού χώρου (υπερβόσκηση, πυρκαγιές ως μη ορθολογικές μορφές άσκησης δραστηριοτήτων του πρωτογενή τομέα, ανορθολογικά και χωρίς κανένα φιλικό προς το φυσικό περιβάλλον προσανατολισμό ασκούμενες τουριστικές δραστηριότητες, ανορθολογικά σχεδιασμένη οδοποιία, εκχερσώσεις φυσικής βλάστησης για γεωργική καλλιέργεια χωρίς τη λήψη μέτρων προστασίας βασικών και μη ανανεώσιμων παραμέτρων του φυσικού περιβάλλοντος).

###### **4.1.2. Θετικοί παράγοντες**

- Η υπάρχουσα κοινωνική και οικονομική δομή στο σύνολό της.
- Η διατήρηση της περιοχής σε σχετικά υψηλά επίπεδα φυσικότητας.
- Η ύπαρξη του φοινικόδασους Βάι, παράλληλα με τη διαχείριση που αυτό υφίσταται, και η προστασία του από την Ελληνική νομοθεσία.
- Η λειτουργία, στον Ν. Λασιθίου, περιφερειακών μονάδων των κεντρικών υπηρεσιών του Ελληνικού κράτους, με γνώση και εμπειρία των θεμάτων που αφορούν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής.



#### **4.2. ΕΦΙΚΤΟΣ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ**

Η διατήρηση της βιοποικιλότητας και του συνόλου των λειτουργιών και αξιών που αντιπροσωπεύουν τα οικοσυστήματα της περιοχής, παράλληλα με τη ρύθμιση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων προς την κατεύθυνση αυτή, καθώς και η διατήρηση της σημερινής κοινωνικο-οικονομικής και πολιτιστικής- ιστορικής φυσιογνωμίας της περιοχής.

## 5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

### 5.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Η σχέση του φυσικού περιβάλλοντος με τις ανθρώπινες δραστηριότητες στο χώρο της Κρήτης συνολικά, χαρακτηρίζεται:

1. Από την έντονα ανισόρροπη κατά χώρο άσκηση των δραστηριοτήτων αυτών. Έτσι:

- Η ορεινή ζώνη του νησιού, πάνω από 500-700 m, χαρακτηρίζεται από την ολική εγκατάλειψη παραδοσιακών πρακτικών (γεωργικές χρήσεις, ξύλευση, καυσοξύλευση) και την απότομη αύξηση της βόσκησης, από τις αρχές της δεκαετίας του '80, με αποτέλεσμα οι περιοχές αυτές σήμερα να υπερβόσκονται σχεδόν στο σύνολό τους.
- Η λοφώδης και ημιορεινή ζώνη, από τα Μεσόγεια ως τα 400-500 m περίπου, χαρακτηρίζεται από την εκχέρσωση μεγάλων εκτάσεων που καλύπτονται από φυσική βλάστηση και την αποψίλωση από αυτήν ολόκληρων περιοχών. Αυτή είναι παράνομη ή νόμιμη, χωρίς να λαμβάνεται κανένα μέτρο προστασίας του φυσικού περιβάλλοντος. Η εκχέρσωση άρχισε κατά την τελευταία δεκαπενταετία και συνεχίζεται μέχρι σήμερα.
- Τέλος, η παραλιακή ζώνη χαρακτηρίζεται από την αυξανόμενη επέκταση των τουριστικών δραστηριοτήτων και των υπηρεσιών που τις υποστηρίζουν, σχεδόν πάντα σε βάρος του φυσικού, ημιφυσικού ή παραδοσιακού ανθρωπογενούς περιβάλλοντος προκαλώντας ένα τύπο "ανάπτυξης" ο οποίος ήδη βρίσκεται σε κρίση.

2. Από την ουσιαστικά παντελή έλλειψη σχεδίων διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος, γεγονός με το οποίο συνδέεται άμεσα ο τρόπος άσκησης των παραπάνω δραστηριοτήτων. Επιπλέον, με την κατάσταση αυτή, μειώνεται σε σημαντικό βαθμό η δυνατότητα εφαρμογής επιστημονικών γνώσεων ή και ερευνητικών δεδομένων στο αντικείμενο της διαχείρισης της φύσης.

Στα πλαίσια των προαναφερθέντων ζητημάτων, κεντρικών για την Κρήτη, η εκπόνηση ενός διαχειριστικού σχεδίου στην περιοχή μελέτης, σύμφωνα και με τα όσα αναφέρθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, οφείλει να αντιμετωπίσει μια σειρά από συγκεκριμένα προβλήματα, με γενικότερο ή ειδικότερο χαρακτήρα:

- Την υπερβόσκηση
- Τη συνεχή καύση των φρυγανικών και θαμνωδών εκτάσεων

- Την εκχέρσωση τμημάτων της φυσικής βλάστησης και την επακόλουθη γεωργική καλλιέργεια χωρίς τη λήψη μέτρων προστασίας βασικών παραμέτρων του φυσικού περιβάλλοντος.
- Τη συχνά με μη ορθολογικό τρόπο σχεδιασμένη οδοποιία.
- Την ανεξέλεγκτη τουριστική δραστηριότητα σε ορισμένες θέσεις της παραθαλάσσιας περιοχής.
- Την ιδιαίτερη σημασία που αποκτούν τα προβλήματα αυτά σε σχέση με τα εξαιρετικά σπουδαία χαρακτηριστικά του βιοτικού και αβιοτικού περιβάλλοντος της περιοχής (πολύ υψηλή ποικιλότητα σε είδη χλωρίδας, ορνιθοπανίδας και σε τύπους οικοτόπους της περιοχής, και ιδιαίτερα σε είδη και οικοτόπους της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ).

Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης είναι η δατήρηση της υπάρχουσας υψηλής βιοποικιλότητας και της φυσιογνωμίας του τοπίου. Πιο αναλυτικά, τα διαχειριστικά μέτρα στοχεύουν στην αντιμετώπιση των προαναφερθέντων προβλημάτων και τη ρύθμιση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων γενικότερα, ώστε να αποφευχθεί η περαιτέρω υποβάθμιση των τύπων οικοτόπων, των ειδών και του τοπίου της περιοχής, να ευνοηθεί η ανόρθωση αυτών με φυσικό τρόπο κατά κανόνα και να γίνει, παράλληλα με τα παραπάνω, σεβαστή η οικονομική, πολιτιστική, κοινωνική φυσιογνωμία του χώρου.

## **5.2. ΜΕΤΡΑ**

### **5.2.1. ΣΥΝΟΛΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ - ΓΕΝΙΚΑ ΜΕΤΡΑ**

#### **Γενικά μέτρα για την επίτευξη του κεντρικού σκοπού της διαχείρισης**

Ως γενικό μέτρο, ορίζεται η διατήρηση των υπαρχουσών χρήσεων γης και της χωροταξικής κατανομής τους. Μεταβολές χρήσεων γης θα επιτρέπονται μόνο εφ' όσον δεν θέτουν σε κίνδυνο τη διατήρηση των τύπων οικοτόπων και των ειδών Κοινοτικού ενδιαφέροντος και δεν αλλοιώνουν τη φυσιογνωμία και τα οικολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής.

#### **Προστατευτικά μέτρα για την επίτευξη των προαναφερθέντων σκοπών**

Το σύνολο των αναγκαίων προστατευτικών μέτρων για κάθε τύπο οικοτόπου ή είδος αυξημένου ενδιαφέροντος περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, στους επί μέρους σκοπούς της διαχείρισης. Στο σημείο αυτό τονίζουμε ότι τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν:

##### **A. Μέτρα αντιπυρικής προστασίας.**

###### **1. Προληπτικά:**

- Κατασκευή δύο παρατηρητηρίων σε επίκαιρες θέσεις της περιοχής μελέτης. Στελέχωση αυτών σε καθημερινή 24ωρη βάση και για την περίοδο από τα μέσα Μαΐου ως τα μέσα Ιουνίου.
- Προμήθεια οχήματος ημιφορτηγού 4x4 το οποίο θα εφοδιαστεί με φορητή δεξαμενή νερού 500-600 λίτρ. και ολοκληρωμένο σύστημα πυρόσβεσης (κατά τα πρότυπα των αντίστοιχων οχημάτων που χρησιμοποιεί τα τελευταία χρόνια η Δασική Υπηρεσία).
- Πλήρης επάνδρωση του οχήματος αυτού την ημέρα (οδηγός και 2 άτομα) και μερική επάνδρωση τη νύκτα (οδηγός και 1 άτομο). Κύριος σκοπός του οχήματος αυτού θα πρέπει να είναι η περιπολία για φύλαξη της περιοχής γενικά, η μεταφορά προσωπικού, οι νυκτερινές περιπολίες για τον έγκαιρο εντοπισμό τυχόν δασικών πυρκαγιών κατά τη διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου και η έγκαιρη επέμβαση σε αυτές.

###### **2. Κατασταλτικά:**

- Εγκατάσταση πέντε μεταλλικών δεξαμενών νερού χωρητικότητας 5-10 τον. η κάθε μία, εφοδιασμένων με αντλία πίεσης και σωλήνες μεταφοράς νερού υπό πίεση, σε επίκαιρα σημεία της περιοχής.

- Προμήθεια δασοπυροσβεστικού οχήματος 2.5 τον, πλήρης επάνδρωση αυτού για όλο το 24ωρο (οδηγός + 4 άτομα). Προτείνουμε μόνιμη εγκατάσταση του οχήματος αυτού στη διασταύρωση των δρόμων Βάι-Παλαίκαστρο και Βάι-Ι.Μ. Τοπλού. Από τη θέση αυτή, το προαναφερθέν όχημα μπορεί να φτάσει σε οποιαδήποτε προσπελάσιμη θέση της περιοχής μελέτης μέσα σε 8-10 λεπτά, κάτι που μαζί με το χρόνο προετοιμασίας και άφιξης στη φωτιά (περί τα 5 λεπτά μέσος μέγιστος χρόνος περίπου) δίδει ένα συνολικό μέγιστο χρόνο αντίδρασης - για τις προσπελάσιμες θέσεις- περί τα 15 λεπτά. Ας σημειωθεί ότι θεωρητικά η ταχύτητα διάδοσης της φλόγας είναι ίση με 5-6 χλμ./ώρα περίπου για υψηλές ταχύτητες ανέμου, άνω των 25 χλμ./ώρα (Δημητρακόπουλος 1992, εφαρμογή μοντέλου Behave στα φρύγανα). Τέτοιες ταχύτητες είναι συχνές για την περιοχή.

Τα παραπάνω οχήματα πιστεύουμε ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε όλη την ευρύτερη περιφέρεια, ο κύριος σκοπός τους πάντως θα πρέπει να είναι η φύλαξη του χώρου της χερσονήσου του Β.Α. άκρου.

### 3. Ειδικά μέτρα αντιπυρικής προστασίας:

- Εκπαίδευση του προαναφερθέντος προσωπικού για καταστολή δασικών πυρκαγιών και σε μη προσπελάσιμες από τα οχήματα θέσεις. Αγορά του απαραίτητου εξοπλισμού (επινότιοι πυροσβεστήρες, θαμνοκοπτικά μηχανήματα κ.λ.π.)

- Ανά έτος εκπαίδευση γενικά. Εφαρμογή κάποιου από τα μοντέλα εξάπλωσης πυρκαγιάς στα φρύγανα, στις μεθόδους και τη στρατηγική για την κατάσβεσή τους. Πιστεύουμε ότι την εκπαίδευση αυτή μπορεί να την αναλάβει κάποιος ειδικευμένος στο ζήτημα επιστημονικός οργανισμός στα πλαίσια συνεργασίας με τη Δ/νση Δασών Λασιθίου.

### B. Μέτρα προστασίας έναντι της υπερβόσκησης.

Ειδικά, άμεσα μέτρα για την προστασία των τύπων οικοτόπων της περιοχής από τη βόσκηση δεν προβλέπονται εκτός από την περίφραξη γύρω από το Φοινικόδασος Βάι η οποία ασφαλώς έχει ρόλο προστατευτικό και έναντι της βοσκής. Η υπερβόσκηση αντιμετωπίζεται με μια σειρά από διαχειριστικά και θεσμικά μέτρα που περιγράφονται αναλυτικά στα ειδικά μέτρα που αφορούν τα φρύγανα και των οποίων η εφαρμογή θα πρέπει να επιτηρείται από την υπεύθυνη για το σκοπό αυτό υπηρεσία.

Γ. Μέτρα προστασίας έναντι της λαθροθηρίας.

Και εδώ δεν προβλέπονται άμεσα, ειδικά μέτρα για την αντιμετώπιση της λαθροθηρίας. Ισχύουν τα προαναφερθέντα για την υπερβόσκηση.

Δ. Μέτρα προστασίας έναντι ανθρώπινων δραστηριοτήτων που απειλούν με άμεση αλλοίωση τη φυσιογνωμία της περιοχής: Παράνομες εκχερσώσεις δασών ή δασικών εκτάσεων, παράνομη οδοποιία, παράνομη ξύλευση, υπεράντληση υπεδάφειου ύδατος, παράνομη οικοδομική δραστηριότητα.

Και στις περιπτώσεις αυτές, δεν αντιμετωπίζεται άμεσα η λήψη ιδιαίτερων μέτρων προστασίας. Η απαραίτητη προστασία έναντι των Β., Γ., Δ., υλοποιείται στα πλαίσια του γενικότερου μηχανισμού ελέγχου της εφαρμογής των διαχειριστικών μέτρων στην περιοχή, ο οποίος θα πρέπει να περιλαμβάνει:

- Δύο επί πλέον (των ήδη δύο απασχολουμένων στο Βάι) δασοθηροφύλακες, ή ένα δασοθηροφύλακα και ένα αγροφύλακα.
- Καθημερινή περιπολία αυτών στον ευρύτερο χώρο της περιοχής μελέτης με τη χρήση του προαναφερθέντος ημιφορτηγού οχήματος.

## **Μέτρα χειρισμού**

Αυτά περιγράφονται αναλυτικά παρακάτω, στο κεφάλαιο που αφορά τους επί μέρους σκοπούς της διαχείρισης. Στά μέτρα αυτά περιλαμβάνονται:

1. Η ορθολογική, από οικολογική και οικονομική άποψη, διαχείριση των φρυγανικών, θαμνωδών εκτάσεων της περιοχής με τη ρύθμιση της βοσκής σε αυτές.
2. Τα ειδικά μέτρα για τη διαχείριση του φοινικόδασους Βάι:
  - Επέκταση φοινικόδασους.
  - Ρύθμιση του θέματος της φύτευσης μή ενδημικών ειδών φοίνικα στην περιοχή.
  - Ειδικά δασοκομικά μέτρα.
  - Ρύθμιση των χρήσεων γής στην υδρολογική λεκάνη του Βάι και ρύθμιση του ζητήματος των αντλήσεων.
3. Μέτρα για τη διαχείριση των σημαντικών, για τους υγροτόπους της ανατολικής ακτής, υδρολογικών λεκανών της Ιτάμου, του Βάι, του Μαριδάτη, του Κουρεμένου. Ειδικά μέτρα διαχείρισης των υγροτόπων αυτών.
4. Η διαχείριση των αγροτικών συστημάτων της περιοχής προς την κατεύθυνση της προστασίας των αβιοτικών, κατά κύριο λόγο, φυσικών πόρων αυτής.

## **Ειδικά οικονομικά- αναπτυξιακά μέτρα**

Η ανάλυση της "φιλοσοφίας" των προτεινόμενων μέτρων έχει ήδη γίνει, στο κεφ. 3.1.4. (Αξιολόγηση των κοινωνικών-οικονομικών και πολιτιστικών συνθηκών). Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι σκοπός των μέτρων αυτών, μέσα στα πλαίσια του προαναφερθέντος γενικού σκοπού της διαχείρισης, είναι:

- Η ανάδειξη του θαυμάσιου οικολογικού (συμπεριλαμβανομένου και του παραδοσιακού-ανθρωπογενούς) περιβάλλοντος της ευρύτερης περιοχής. Η ανάπτυξη μιας πιά "οικολογικής" φυσιογνωμίας των τουριστικών δραστηριοτήτων της περιοχής.
- Η αύξηση των οικολογικών ενδιαφερόντων των τουριστών που επισκέπτονται την περιοχή και η αύξηση του αριθμού των τουριστών με οικολογικά ενδιαφέροντα.
- Η σημαντική αύξηση του αριθμού των διερχομένων από το Παλαίκαστρο τουριστών αλλά και κυρίως, του αριθμού των διανυκτερευόντων σε αυτό.
- Η δημιουργία νέων θέσεων εργασίας για τους κατοίκους της περιοχής. Στο σημείο αυτό θέλουμε να υπογραμμίσουμε ότι η υλοποίηση των προαναφερθέντων μέτρων προστασίας θα αποφέρει περί τις 35 νέες εποχιακές θέσεις εργασίας ενώ η υλοποίηση και των αμέσως παρακάτω προτεινόμενων θα αποφέρει περί τις 10 θέσεις επιπλέον. Συνολικά δηλαδή αναμένεται να δημιουργηθούν περί τις 45 νέες εποχιακές θέσεις (εκ των οποίων οι 4-5 μόνιμες) πέρα από τις θέσεις εργασίας που οπωσδήποτε θα δημιουργηθούν από των αναμενόμενη αύξηση του αριθμού των τουριστών που παραμένουν για μεγάλο χρονικό διάστημα ή και διανυκτερεύουν στην περιοχή.

Τα συγκεκριμένα μέτρα περιλαμβάνουν:

### **A. Κατασκευή και λειτουργία οικολογικού-οικοτουριστικού μονοπατιού.**

Το κύριο προτεινόμενο μονοπάτι, που ξεκινά λίγο δυτικότερα από την παραλία του Μαριδάτη, αξιοποιεί το πλέον "απομονωμένο", υπήνεμο αλλά και καταπληκτικής φυσικής ομορφιάς τμήμα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης αφού, διερχόμενο από αυτό κατά τη διεύθυνση Β.-Ν., συνεχίζει περιμετρικά του φοινικόδασους από την παραλιακή ζώνη αυτού και καταλήγει στον αρχαιολογικό χώρο της Ιτάμου διασχίζοντας το ύψωμα που βρίσκεται βόρεια του Βάι. Γνώμη μας είναι ότι, εκτός από τη διανυκτέρευση, το άναμμα φωτιάς και φυσικά τη συλλογή φυτικών ειδών ή το κυνήγι, δεν θα πρέπει να μθούν άλλοι περιορισμοί στις κινήσεις των διαβατών του μονοπατιού, το οποίο όμως θα πρέπει να φυλάσσεται από δύο βάρδιες των δύο ατόμων η κάθε μία κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του (7.00π.μ. - 8.30 μ.μ. τους μήνες Μάιο μέχρι και

Οκτώβριο). Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η διέλευση του μονοπατιού αυτού μέσα από το φοινικόδασος είναι ενέργεια που αντεδείκνυται, κυρίως λόγω των μικρών πληθυσμών ορισμένων πολύ σημαντικών, για τη βιοποικιλότητα της περιοχής, φυτικών ειδών που φυτρώνουν στην ανατολική πλευρά του δάσους.

Το δεύτερο, και πολύ μικρότερο, μονοπάτι που προτείνεται, οδηγεί στην (αμέσως παρακάτω προτεινόμενη) θέση δασικής αναψυχής στην κορυφή του υψώματος 138 (Αγγιναροκέφαλο). Στο σημείο αυτό θέλουμε να σημειώσουμε ότι για ενδεχόμενη επέκταση των τουριστικών-οικοτουριστικών δραστηριοτήτων στο μέλλον, μπορεί να εξεταστεί η δυνατότητα κατασκευής και λειτουργίας οικολογικού μονοπατιού και στην περιοχή της χερσονήσου του ακρωτηρίου Πλάκα, σε συνδυασμό με τα αξιόλογα αρχαιολογικά ευρήματα που βρίσκονται στο ύψωμα Πετσοφάς.

#### Β. Κατασκευή και λειτουργία παρατηρητηρίων της φύσης- θέσεων δασικής αναψυχής.

Πιο σημαντική είναι η θέση θέας - δασικής αναψυχής που προτείνεται να εγκατασταθεί σε επίκαιρη θέση του υψώματος που βρίσκεται βόρεια του φοινικόδασους και επί του προαναφερθέντος μονοπατιού, με βασικό σκοπό την παρατήρηση του δάσους Φοινίκων και της ευρύτερης περιοχής του.

Αλλη μία θέση θέας - δασικής αναψυχής προτείνεται να λειτουργήσει στην κορυφή του υψώματος 138 (Αγγιναροκέφαλο) στον "λαιμό" της χερσονήσου του Β.Α. άκρου, με σκοπό την παρατήρηση του, με εξαιρετικής ομορφιάς και οικολογικής αξίας, Β.Δ. τμήματος αυτής καθώς και των Διονυσάδων νήσων.

Τέλος, μια τρίτη θέση θα πρέπει να λειτουργήσει γύρω από τον περιοδικά κατακλυζόμενο υγρότοπο, δίπλα στην παραλία της Χιόνας, για την παρατήρηση της πολύ πλούσιας μεταναστευτικής ορνιθοπανίδας που βρίσκεται στο συγκεκριμένο σημείο την άνοιξη και το φθινόπωρο.

#### Γ. Κατασκευή και λειτουργία κέντρων ενημέρωσης.

Προτείνεται η κατασκευή και λειτουργία δύο κέντρων ενημέρωσης στην περιοχή μελέτης, εκ των οποίων το ένα θα πρέπει να αφορά τις Διονυσάδες νήσους και να λειτουργήσει στο Δήμο Σητείας στον οποίο εξ' άλλου ανήκουν τα νησιά (τα ειδικότερα μέτρα που προτείνονται για τις Διονυσάδες περιγράφονται συνολικά παρακάτω). Το δεύτερο κέντρο ενημέρωσης θα πρέπει να λειτουργήσει στον χώρο των οικισμών της Κοινότητας Παλαίκαστρου, εξυπηρετώντας παράλληλα και τον τρίτο από τους παραπάνω αναφερθέντες, σε σχέση με τα μέτρα οικονομικής ανάπτυξης, σκοπούς. Θα παρέχει πληροφορίες που αφορούν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής (χάρτες, φωτογραφίες, προβολή διαφανειών και ταινιών για το βιολογικό πλούτο και την ορνιθοπανίδα της περιοχής, κείμενα



ενημέρωσης) και στοιχεία για τον πολιτισμό, την ιστορία και τα αρχαιολογικά ενδιαφέροντα του χώρου. Παράλληλα προτείνεται να λειτουργήσει και ως κέντρο περιβαλλοντικής εκπαίδευσης και ενημέρωσης για τους κατοίκους του τοπικού Συμβουλίου Περιοχής και του Β.Α. τμήματος της Επαρχίας Σητείας γενικά. Προτείνεται η λειτουργία του κέντρου σε 14ωρη βάση το καλοκαίρι (8 π.μ. ως 10μ.μ. - απαιτούνται δύο βάρδιες του ενός ατόμου η κάθε μία) και σε 8ωρη βάση το χειμώνα (10π.μ. ως 6μ.μ.)

Δ. Μέτρα αυτοχρηματοδότησης των δραστηριοτήτων που προτείνει το διαχειριστικό σχέδιο.

1. Άμεσοι τρόποι αυτοχρηματοδότησης:

- Πιστεύουμε ότι θα πρέπει να επιβληθεί εισιτήριο για την είσοδο (από τη μεριά της παραλίας του Βάι) στο βασικό οικολογικό μονοπάτι και τη μετάβαση στο παρατηρητήριο που θα εγκατασταθεί πάνω από το φοινικόδασος, στον λόφο που βρίσκεται βόρεια αυτού, κάτι που όμως προϋποθέτει την επέκταση της περιφράξης του δάσους. Μάλιστα θα μπορούσε στο μέλλον να εξεταστεί, με τη συνεργασία της Ι.Μ. Τοπλού και της Κοινότητας του Παλαίκαστρου, και με τη συνολική περιφράξη της περιοχής, η δυνατότητα επιβολής (του ίδιου) εισιτηρίου για την είσοδο στο μονοπάτι αυτό και από την πλευρά του όρμου του Μαριδάτη.
- Συμπληρωματικά του προαναφερθέντος, και εφ' όσον διαπιστωθεί ότι υπάρχει η σχετική ζήτηση, προτείνουμε την επιβολή κάποιου συμβολικού εισιτηρίου εισόδου και στο κέντρο ενημέρωσης, στην περιοχή των οικισμών της Κοινότητας του Παλαίκαστρου. Θα πρέπει πάντως στο σημείο αυτό να υπογραμμιστεί ότι, με δεδομένη την ατομία (;) των περισσότερων ταξιδιωτικών γραφείων που λειτουργούν στην Κρήτη να στρέψουν την προσοχή τους προς οικοτουριστικές ή και αγροτουριστικές δραστηριότητες, θα πρέπει οι υπεύθυνοι διαχειριστικοί φορείς της περιοχής να επικεντρωθούν στην απ' ευθείας ενημέρωση του τουριστικού κοινού, ήδη από το Ηράκλειο, τόσο για τα οικολογικά ενδιαφέροντα της περιοχής αυτά καθ'εαυτά, όσο και για τις προσφερόμενες σε αυτή δυνατότητες οργανωμένων δραστηριοτήτων αναψυχής με οικολογικούς προσανατολισμούς. Τέλος, για να δοθεί μια πιο ρεαλιστική (μάλλον υπερβολικά συντηρητική) εικόνα του οικονομικού αποτελέσματος το οποίο πιθανότατα θα αποφέρει η εφαρμογή του παραπάνω μέτρου, σημειώνουμε ότι, με βάση το γεγονός ότι επισκέπτονται το Βάι περίπου 1500- 2500 άτομα την ημέρα κατά την καλοκαιρινή περίοδο (εκ των οποίων τα περισσότερα προσπαθούν να δούν και να φωτογραφίσουν το δάσος από μειονεκτικές θέσεις, ή από τη μεριά του δρόμου, ή από αυτή των αμμοθινών της παραλίας) και υπολογίζοντας ότι τα 500 από αυτά θα θελήσουν να πληρώσουν εισιτήριο 1000δρχ. για να μπουν στο μονοπάτι και να

περπατήσουν πάνω από το Βάι, να το παρατηρήσουν από την οργανωμένη θέση δασικής αναψυχής, εκτιμάμε έσοδα τουλ. 500000 δρχ. ημερησίως, ή περίπου 60000000 δρχ. ετησίως, αριθμός που καλύπτει τα ετήσια λειτουργικά έξοδα διαχείρισης του χώρου της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης.

## 2. Εμμεσοι τρόποι χρηματοδότησης:

Πώληση υλικού που διαφημίζει τα οικολογικά ενδιαφέροντα της περιοχής, στο κέντρο ενημέρωσης, στην παραλία του Βάι και στον αρχαιολογικό χώρο της Ιτάμου.

## Ε. Φορέας εφαρμογής των ειδικών οικονομικών - αναπτυξιακών μέτρων.

Σχεδόν το σύνολο των προταθέντων οικονομικών - αναπτυξιακών μέτρων αφορά χώρους κυριότητας της Ι.Μ. Τοπλού, για τους οποίους όμως βρίσκεται σε αντιδικία με το Ελληνικό Δημόσιο (Υ.Γ.) όπως αναφέρουμε στο κεφ. 2.1.3. (πιο συγκεκριμένα, στους χώρους αυτούς βρίσκονται τα οικολογικά μονοπάτια, τα παρατηρητήρια εκτός του παρατηρητηρίου ορνιθοπανίδας), ή της Κοινότητας του Παλαϊκάστρου (το κέντρο ενημέρωσης). Για την υλοποίηση λοιπόν των μέτρων αυτών, προτείνουμε τη σύσταση τοπικού συντονιστικού φορέα εφαρμογής των ειδικών αναπτυξιακών μέτρων στον οποίο θα συμμετέχουν η Κοινότητα και η Μονή και ο οποίος θα προχωρήσει στην υπογραφή σχετικής προγραμματικής σύμβασης με το Υπουργείο Γεωργίας, υπό τον απαραίτητο όρο της χρησιμοποίησης των εσόδων σε δραστηριότητες διαχείρισης του φυσικού περιβάλλοντος της περιοχής, στα πλαίσια του στρατηγικού σχεδιασμού του Υπ. Γεωργίας, ανάδειξης της πολιτιστικής και ιστορικής φυσιογνωμίας της και εκπαίδευσης των κατοίκων αυτής. Στόν ίδιο φορέα προτείνουμε να περιέλθει και η αντιπυρική προστασία του χώρου (ασφαλώς μέσα στα πλαίσια της γενικότερης πολιτικής της Δασικής Υπηρεσίας για την αντιμετώπιση των πυρκαγιών σε εκτάσεις φυσικής βλάστησης στον Ν. Λασιθίου). Φυσικά και εδώ απαιτείται η υπογραφή προγραμματικής σύμβασης.

## ΣΤ. Ευαισθητοποίηση και κατάρτιση.

Η ευαισθητοποίηση του συνόλου των εμπλεκόμενων στις φυσικές λειτουργίες της περιοχής ατόμων και φορέων, καθώς και η αύξηση των γνώσεων των εμπλεκόμενων στη διαχείριση της περιοχής επαγγελματιών και επαγγελματικών ομάδων, γύρω από τα ζητήματα της ορθολογικής διαχείρισης των φυσικών, αβιοτικών και βιοτικών πόρων, προκαλεί την ανάγκη για την οργάνωση δραστηριοτήτων με σκοπό την ευαισθητοποίηση, κατάρτιση και ενημέρωση του προαναφερθέντος ανθρώπινου παράγοντα. Οι προτεινόμενες δράσεις είναι:

- Παραγωγή έντυπου και οπτιακουστικού υλικού ευαισθητοποίησης.
- Σεμινάρια σε εκπαιδευτικούς και μαθητές τουλάχιστον 2 φορές το χρόνο.
- Τετραήμερο σεμινάριο για στελέχη δημοσίων υπηρεσιών που εμπλέκονται στη διαχείριση (κατά το πρότυπο της Κερκίνης- MedWet). Το σεμινάριο αυτό θα υποστηρίζεται από σχετικό έντυπο υλικό.
- Έκδοση εκλαιομένων φυλλαδίων και διοργάνωση ομιλιών για τους απασχολούμενους στον πρωτογενή τομέα.

### **Πολιτικά- θεσμικά μέτρα. Κατά χώρο κατανομή και προτεραιότητες των θεσμικών μέτρων στην περιοχή μελέτης.**

Βασικοί σκοποί οι οποίοι προσδιορίζουν τα προτεινόμενα απαραίτητα θεσμικά μέτρα αλλά και την κατανομή και τις προτεραιότητες αυτών στο χώρο, είναι:

Α. Η ανάγκη για ορθολογική διαχείριση:

α) Των χώρων εξάπλωσης των εξαιρετικά μεγάλης σημασίας στενότοπων ενδημικών (οι βεβαιωμένες θέσεις παρουσίας αυτών φαίνονται στο χάρτη χλωρίδας) *Asperula crassula* και *Anthemis filicaulis* καθώς και του σχεδόν στενοενδημικού *Carlina diae* (φύεται στην περιοχή μελέτης και στη Ν. Ντία- το υποείδος της περιοχής μελέτης είναι μοναδικό).

β) Του οικοτόπου προτεραιότητας με *Lygeum spartium* (κωδ. 622030), ο οποίος εξ' άλλου έχει ιδιαίτερη σημασία λόγω της συμβίωσης του προαναφερθέντος στενοενδημικού φυτικού είδους *Asperula crassula* με την τελευταία, όπως αναφέρεται στο κεφάλαιο που αφορά τη βλάστηση. Επί πλέον, η ορθολογική διαχείριση των εκτάσεων θαλάσσιου βυθού με *Posidonia oceanica* (οικότοπος προτεραιότητας, κωδ. 1120).

γ) Της ευρύτερης περιοχής του φοινικόδασους, συμπεριλαμβανομένων και των οικοτόπων προτεραιότητας, δηλαδή της λιμνοθάλασσας (κωδ. 1150) στην παραλία και της συστάδας αρκεύθων που φύεται επί της παραθαλάσσιας αμμοθίνας (κωδ. 2250) 500-1000 m νοτιότερα αυτού. Επίπλέον η ανάγκη για την προστασία των σημαντικότερων για την ορνιθοπανίδα αλλά και για τη βιοποικιλότητα ολόκληρης της Κρήτης υγροτοπικών οικοσυστημάτων του ανατολικού τμήματος της χερσονήσου του Β.Α. άκρου του νησιού.

δ) Η ανάγκη για προστασία της συστάδας Χαρουπιάς-Σχίνου, δενδρώδους μορφής, πολύ σπάνιας για τα δεδομένα της Κρήτης και ιδιαίτερα σημαντικής από οικολογική άποψη.

ε) Η ανάγκη, αφ' ενός μεν για την προστασία του υψηλού βαθμού φυσικότητας στον οποίο έχουν διατηρηθεί οι περισσότερες από τις περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω, αφ' ετέρου δεν για την προστασία, μη υποβάθμιση και σταδιακή αύξηση της φυσικότητας των θέσεων στις οποίες έχουν κατασκευαστεί κάποιες εγκαταστάσεις εξυπηρέτησης του πρωτογενή ή του τριτογενή τομέα (τουρισμός).

Οι περιοχές αυτές αποτελούν μια ουσιαστικά συνεχόμενη έκταση (χερσόνησος ακρωτηρίου Μαύρο, ολόκληρη η χερσόνησος βόρεια της λεκάνης της Ιτάμου, το βορειότερο τμήμα της οποίας είναι στρατιωτική περιοχή, η προαναφερθείσα λεκάνη μαζί με αυτήν του Βάι στο σύνολό τους, καθώς και οι δύο λεκάνες που κείνται νοτιότερα αυτής και προς την ανατολική ακτή) στις οποίες θα πρέπει να συμπεριληφθούν η περιοχή νότια του ακρωτηρίου Ασπρομούρης και η Νήσος Ελάσα. Τα θεσμικά διαχειριστικά μέτρα θα πρέπει να στοχεύουν στη ρύθμιση των χρήσεων γής ώστε να αποφευχθεί η ανάπτυξη δραστηριοτήτων που δεν είναι συμβατές με τους προαναφερθέντες σκοπούς και οι οποίες (αποφευκτές δραστηριότητες) συμπεριλαμβάνουν οποιαδήποτε ανθρώπινη παρέμβαση με τη μορφή τεχνικών έργων εκτός από αυτά που προτείνεται να πραγματοποιηθούν για λόγους προστασίας από τις πυρκαγιές ή τα προτεινόμενα μονοπάτια, παρατηρητήρια για αναψυχή και την ανάπτυξη τουριστικών, με οικολογικό ενδιαφέρον δραστηριοτήτων. Οι σημερινές χρήσεις του πρωτογενή τομέα θα πρέπει να διατηρηθούν και να ρυθμιστούν σύμφωνα με τα όσα προτείνονται (αναφέρονται παρακάτω, στις αντίστοιχες παραγράφους) ενώ θα πρέπει να αποφευχθεί οποιαδήποτε επί πλέον δραστηριότητα ή έργο που σχετίζεται με αυτές (π.χ. εκχερσώσεις για γεωργική καλλιέργεια, ακόμα και στις περιπτώσεις που αφορούν γεωργικές εκτάσεις σύμφωνα με το Ν. 998/79 οι οποίες καλύπτονται σήμερα από φυσική βλάστηση) εκτός από τη μελισσοκομία.

Για την ίδια περιοχή θα πρέπει να εκδοθεί άμεσα Δασική Απαγορευτική Διάταξη για την αποτροπή της κοπής ή και συλλογής ολόκληρων φυτών ή και τμημάτων αυτών και με σκοπό την προστασία των προαναφερθέντων πολύ σημαντικών φυτικών ειδών.

Β. Η ανάγκη για ορθολογική διαχείριση περιοχών του χώρου μελέτης οι οποίες χαρακτηρίζονται:

α) Από έντονες κλίσεις ή και από την παρουσία κρίσιμων από οικολογική άποψη τύπων οικοτόπων (βλ. κεφ.2.2.3.).

β) Από υψηλό βαθμό φυσικότητας, που εκφράζεται και με την καλύτερη σχετικά κατάσταση της βλάστησης σε αυτές αλλά και με την σημαντική αισθητική τους αξία (χαρακτηριστικά που οφείλονται σε μεγάλο βαθμό στη σχετικά μικρή παρουσία τεχνικών έργων στις περιοχές αυτές). Η σοβαρή διατάραξη των

περιοχών αυτών θα υποβαθμίσει τη φυσιογνωμία της περιοχής συνολικά αλλά και πιθανώς συγκεκριμένα οικολογικά στοιχεία αυτής.

γ) Από την παρουσία ενός πυκνού και έντονα διαμορφωμένου υδρογραφικού δικτύου, πράγμα που ισχύει ιδιαίτερα για τις περιοχές εξάπλωσης των φυλλιτικών πετρωμάτων, στο ανατολικό και δυτικό τμήμα του κεντρικού τομέα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης όπως φαίνεται στον γεωλογικό και τον υδρολογικό χάρτη. Η εξαιρετικά μεγάλη σημασία των ρεμάτων για την βιοποικιλότητα και τις υδρολογικές λειτουργίες της περιοχής περιγράφεται αναλυτικά σε προηγούμενα κεφάλαια. Η ορθολογική διαχείρισή τους θα πρέπει να στοχεύει στη διατήρηση των λειτουργιών των ρεμάτων στο σύνολο του υπό διαχείριση χώρου (περισσότερα για τα ρέματα προτείνονται παρακάτω, στά ειδικά διαχειριστικά μέτρα).

δ) Από την παρουσία των παράκτιων τύπων οικοτόπων με κωδ. 1240 και 821710. Δεδομένης τη μεγάλη οικολογικής τους αξίας, αλλά και της συνεχούς υποβάθμισης του πρώτου σε ολόκληρη την Κρήτη, κρίνεται απαραίτητη η ορθολογική διαχείρισή τους (συγκεκριμένες προτάσεις δίδονται επίσης παρακάτω, στο τμήμα για τα ειδικά διαχειριστικά μέτρα).

ε) Από την παρουσία ενός σημαντικού αριθμού ενδημικών φυτικών ειδών ξεχωριστής σημασίας (κεφ. 2.3.1., 3.1.1.2.).

ζ) Από την παρουσία των οικοτόπων προτεραιότητας με κωδ. 6220 που αφορά τα Μεσογειακά οικοσυστήματα στεππικής φυσιογνωμίας.

Στις παραπάνω περιοχές θα πρέπει να αποφευχθούν δραστηριότητες οι οποίες δεν είναι συμβατές με την προαναφερθείσα ανάγκη για ορθολογική διαχείριση αυτών. Στις μη συμβατές δραστηριότητες θα πρέπει να συμπεριληφθούν η δόμηση, η οδοποιία, ενώ ως συμβατές θα μπορούν να θεωρηθούν οι μικρής κλίμακας εγκαταστάσεις του πρωτογενή τομέα (ποτίστρες για τα ζώα, ποιμνιοστάσια) και η αγροτική καλλιέργεια των θέσεων που χαρακτηρίζονται ως γεωργικές, παρ' ότι καλύπτονται από φυσική βλάστηση, κατά το Ν 998/79, υπό τους όρους και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται παρακάτω, στην αντίστοιχη παράγραφο των ειδικών διαχειριστικών μέτρων.

Στο σημείο αυτό και από την άποψη του ισχύοντος νομικού, θεσμικού πλαισίου και ανεξάρτητα από το (τελικό) ιδιοκτησιακό καθεστώς των περιοχών αυτών, θα πρέπει να υπογραμμιστούν τα εξής:

1) Κάποια πολύ σημαντικά τμήματα των εκτάσεων στις οποίες αναφερθήκαμε προηγουμένως χαρακτηρίζονται δασικές σύμφωνα με το Ν. 998/79, αφού ο σχίνος εμφανίζει σε αυτά κάλυψη μεγαλύτερη του 15%, εμπίπτουν ταυτόχρονα στις κατηγορίες α και β της παραγράφου 1 (αλλά και σε αρκετές της παραγράφου 2) του άρθρου 4 του προαναφερθέντα νόμου και τίθενται άμεσα υπό την

προστασία της δασικής νομοθεσίας, ανεξάρτητα με τον ιδιοκτησιακό χαρακτήρα (δημόσιες ή ιδιωτικές) αυτών (σύμφωνα και με το κεφάλαιο 6 του ίδιου νόμου). Οι εκτάσεις αυτές περιλαμβάνουν το ανατολικό τμήμα, επί των φυλλιτών, του κεντρικού τομέα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου, πολύ σημαντικά κομμάτια του δυτικού τμήματος, επίσης επί των φυλλιτών, καθώς και τη μεγαλύτερη έκταση της περιοχής του κεντρικού τμήματος της χερσονήσου.

2) Σχεδόν το σύνολο των υπόλοιπων εκτάσεων, και ειδικά αυτές που βρίσκονται επί των ασβεστολίθων της περιοχής μελέτης (εκτός των θέσεων με *Juniperus* που είναι καθαρά δασικές), χαρακτηρίζονται σύμφωνα με το Ν. 998/79 ως μη δασικές, χορτολοβαδικές. Το γεγονός αυτό καθιστά αναγκαίο, για τη ρύθμιση των χρήσεων στις εκτάσεις αυτές σε σχέση με τις επιδιώξεις που τέθηκαν παραπάνω:

- Είτε το χαρακτηρισμό όλων αυτών των εκτάσεων ως αναδασωτέων και υπό φυσική αναγέννηση κατά τις παραγράφους 1 και 2 του άρθρου 38 του προαναφερθέντα νόμου.

- Είτε την έκδοση Δασικών Αστυνομικών Διατάξεων (Δ.Α.Δ.) με βάση το Ν.Δ. 86/1969 περί δασικού κώδικα οι οποίες θα προχωρήσουν στις αναγκαίες ρυθμίσεις και θα προστατέψουν τις εκτάσεις αυτές από τυχόν μη συμβατή με τη διαχείριση αλλαγή χρήσης.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι, σύμφωνα με το άρθρο 66 του προαναφερθέντος Ν.Δ. " Δ.Α.Δ. των δασαρχών, εκδιδόμενοι εγκρίσει του Νομάρχου μετά γνώμην του περιφερειακού διευθυντού δασών, δύνανται διά λόγους δασοπονικούς, προστατευτικούς, τουριστικούς, αισθητικούς και εν γένει κοινής ωφελείας να ρυθμίσουν ή περιορίσουν μέχρι πλήρους απαγορεύσεως κατά χώρον, χρόνον και τρόπον, ως και κατά ξυλευόμενα χωρία, κωμοπόλεις και πόλεις, πάσαν άνευ αδείας .....ως και την υλοτομίαν, κλάδευσιν ή εκρίζωσιν παντός δένδρου, θάμνου, φρυγάνου και χόρτου φυομένων εντός γεωργικώς ή δενδροκομικώς καλλιεργουμένων εκτάσεων, χορτολιβαδίων, μερικώς δασοσκεπών εκτάσεων και δασών δημοσίων ή μή."

Ανεξάρτητα με τα παραπάνω, Δ.Α.Δ., σύμφωνα με τα όσα αναφέρονται πιο συγκεκριμένα στα ειδικά διαχειριστικά μέτρα, προτείνεται να εκδοθούν με στόχο:

- τη ρύθμιση της βοσκής στην περιοχή μελέτης
- τη ρύθμιση της θήρας σε αυτή
- την απαγόρευση των εκχερσώσεων εκτός αν πρόκειται για επαναφορά σε γεωργική χρήση.

Τέλος, πιστεύουμε ότι η (επαν)ένταξη των φρυγανικών εκτάσεων καθώς και των εκτάσεων που καλύπτονται από ποώδη φυσική, μη ξυλώδη βλάστηση στις κατηγορίες των δασικών εκτάσεων, με τις εξαιρέσεις που προβλέπει η σημερινή

νομοθεσία για τις γεωργικές τέτοιες (δασωμένους αγρούς) πιθανώς με τροποποίηση του Ν. 998/79, θα αποτελέσει ένα πολύ σημαντικό βήμα για την ορθολογική διαχείριση και προστασία του φυσικού περιβάλλοντος της Νότιας Ελλάδας και της χώρας μας γενικότερα.

Γ. Στο σύνολο της υπόλοιπης περιοχής θα πρέπει:

1) Να τεθούν αυστηροί περιορισμοί στους όρους δόμησης στά πλαίσια Ζ.Ο.Ε. Θα πρέπει εδώ να συμπεριληφθούν συγκεκριμένοι περιορισμοί στη μέγιστη επιτρεπόμενη επιφάνεια δόμησης σε σχέση με τη συνολική έκταση του οικοπέδου ή εναλλακτικά, συντελεστής δόμησης κυμαινόμενος ανάλογα με την έκταση του τελευταίου. Έτσι, θα αποφευχθεί η δημιουργία δομημένων χώρων με όγκο και μορφή που δεν είναι συμβατή με τη φυσιογνωμία αλλά και το ιδιαίτερο οικολογικό ενδιαφέρον της περιοχής (από παράδειγμα των οποίων είναι ο οικισμός που βρίσκεται στο Ν.Δ. άκρο της περιοχής μελέτης). Στο σημείο αυτό υπογραμμίζουμε ότι:

1) Το μέτρο αυτό θα πρέπει να επεκταθεί σε ολόκληρη την ευρύτερη, παραλιακή ζώνη της Κρήτης με στόχο τη μη παραπέρα υποβάθμιση και ει δυνατό την ανόρθωση του φυσικού και ημιφυσικού-ανθρωπογενούς περιβάλλοντος αυτής και κατά συνέπεια και της αξίας αυτής για τουριστική- αναψυχική χρήση. Είναι βέβαια προφανές ότι οι λεπτομέρειες ενός τέτοιου μέτρου, που θα πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψη τους μεταξύ άλλων την ανάγκη διατήρησης της βιωσιμότητας των μικρών, οικογενειακής κλίμακας τουριστικών επιχειρήσεων, καθώς και γενικότερα οικονομικά-τεχνικά δεδομένα που αφορούν τη μεγιστοποίηση του οικονομικού αποτελέσματος της οικοδομικής δραστηριότητας για τουριστική χρήση, ξεφεύγουν από τα πλαίσια των στόχων που έχει θέσει η παρούσα μελέτη.

2) Το μέτρο αυτό αφορά και θα πρέπει να εφαρμοστεί άμεσα σε όλους τους χώρους στους οποίους επεκτείνεται η οικοδομική δραστηριότητα (στην παραπάνω αναφερθείσα ζώνη).

3) Θα πρέπει να ενημερώνονται οπωσδήποτε ανά έτος οι ενδιαφερόμενοι για τουριστικές επενδύσεις σε κάθε περιοχή σχετικά με τις βραχυπρόθεσμες προβλέψεις που αφορούν την τουριστική κίνηση ώστε να διακυνδυνεύσουν τέτοιες επενδύσεις -εάν το κάνουν- με πλήρη επίγνωση των βασικών μεγεθών που τις αφορούν. Στο σημείο αυτό προτείνουμε να εξεταστεί και η δυνατότητα επιβολής - από τη νομαρχιακή αυτοδιοίκηση θα ήταν το πλέον θεμιτό- ανώτατου ορίου χορήγησης νέων αδειών λειτουργίας (ή και κατασκευής) ξενοδοχειακών κλινών, κάθε χρόνο και ανά τάξη μεγέθους ξενοδοχειακής μονάδας.

II) Να τεθούν αυστηροί όροι αλλά και περιορισμοί για την εκχέρσωση εκτάσεων, με σκοπό τη γεωργική χρήση, που καλύπτονται από φυσική βλάστηση και δεν εμπίπτουν στις κατηγορίες δασών και δασικών εκτάσεων που καλύπτονται άμεσα από τις διατάξεις του Ν. 998/79 (δεν χαρακτηρίζονται ως δασικές) εκτός από αυτές που χαρακτηρίζονται ως γεωργικές σύμφωνα με τις διατάξεις του ίδιου Νόμου (οι οποίες θα εξαιρεθούν από τους όρους αυτούς). Το αυτό θα πρέπει να εφαρμοστεί άμεσα σε όλες τις περιοχές της Κρήτης του δικτύου Natura 2000, πιθανότατα με την εφαρμογή του Ν.Δ. 86/1969. Τέτοιοι περιορισμοί, εκτός από τους παρακάτω αναφερόμενους (μέτρα διαχείρισης για τον κωδ. 1020 - γεωργικές καλλιέργειες) προτείνουμε να είναι:

- Η απαγόρευση εκχέρσωσης χορτολιβαδικής βλάστησης με σκοπό τη γεωργική καλλιέργεια σε οποιονδήποτε δεν είναι κατ' αποκλειστικότητα ή κατά κύριο επάγγελμα αγρότης.
- Σε περίπτωση αλλαγής χρήσης σε γεωργική εκμετάλλευση, η υποχρεωτική διατήρηση της φυσικής βλάστησης σε ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 10% της συνολικής έκτασης του οικοπέδου που αξιοποιείται για αγροτική χρήση.

III) Οποιοδήποτε τεχνικού έργου (εκτός αν πρόκειται για αγροικία ή ποιμνιοστάσιο οπότε προτείνουμε να δίδεται έγκριση λειτουργίας ή και χωροθέτησης μετά από απλή γνωμοδότηση των αρμόδιων υπηρεσιών) στη συγκεκριμένη περιοχή, είναι ανάγκη να προηγείται αναλυτική μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην οποία, μεταξύ άλλων, θα πρέπει να καταγράφονται και να χαρτογραφούνται (σε χάρτη κλ. τουλάχιστον 1:2000) οι τύποι οικοτόπων και τα είδη ιδιαίτερης σημασίας τα οποία φύονται στην περιοχή καθώς και οι επιπτώσεις στην πανίδα, το έδαφος και την υδρολογία του χώρου και να περιγράφονται με σαφήνεια τα μέτρα για την αντιμετώπιση και ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων αυτών. Στα πλαίσια αυτά προτείνεται η τροποποίηση των τεχνικών προδιαγραφών των μελετών περιβαλλοντικών επιπτώσεων που αφορούν τις δραστηριότητες της ομάδας 2 της κατηγορίας Α (πίνακας 2) και της κατηγορίας Β (πίνακας 3) του Ν. 1650/1986 (Η παράγραφος 3 του άρθρου 4 του ίδιου Νόμου κατά τη γνώμη μας δεν αρκεί) - Κ.Υ.Α. 69269/1990 οι οποίες είναι μάλλον ανεπαρκείς όσον αφορά την καταγραφή και ανάλυση των βιοτικών στοιχείων αλλά και όσον αφορά τη διαμόρφωση των μέτρων αντιμετώπισης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων σε σχέση με αυτά. Η τροποποίηση αυτή θα πρέπει να αφορά και να εφαρμοστεί στο σύνολο των περιοχών του δικτύου Natura 2000 και να συμπληρωθεί με την υποχρέωση της υπευθυνότητας των μελετητών, απέναντι στις αρμόδιες υπηρεσίες, για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής μελέτης.



### **Ειδικά μέτρα διαχείρισης με αναφορά στη διαχείριση των Διονυσάδων νήσων:**

Η εξαιρετικά μεγάλη σημασία των Διονυσάδων νήσων, κυρίως για τη μεταναστευτική ορνιθοπανίδα της περιοχής, η ύπαρξη στη Δραγονάδα και τη Γιανυσάδα του σχεδόν στενοενδημικού φυτικού είδους *Carlina diae*, ο πολύ υψηλός βαθμός φυσικότητας των νησιών συνολικά, που είναι σε μεγάλο βαθμό συνέπεια της πολύ μικρής ανθρώπινης επέμβασης σε αυτά, καθιστούν αναγκαίο τον αποκλεισμό οποιασδήποτε ανθρώπινης δραστηριότητας (άλλωστε η ανθρώπινη παρουσία αυτή καθ' εαυτή ήταν ανέκαθεν πολύ περιορισμένη σε αυτά) με οικονομικό ή έστω καθαρά αναψυχικό σκοπό στα νησιά. Προτεινόμενα μέτρα:

1. Εγκατάσταση ενός μικρού ερευνητικού σταθμού στη Δραγονάδα, υπό τη διαχείριση του Δήμου Σητείας, μετά από την υπογραφή σχετικής προγραμματικής σύμβασης με το Υπ. Γεωργίας και με τη δυνατότητα φιλοξενίας 4-5 ατόμων, για επιστημονικούς και ερευνητικούς σκοπούς.
2. Απαγόρευση αποβίβασης και διανυκτέρευσης στα νησιά. Έλεγχος και φύλαξη με περιπολίες από το λιμενικό, με την υποχρέωση της χορήγησης στο τελευταίο των επιπλέον αναγκών καυσίμων. (Εναλλακτικά, μπορεί να εξεταστεί η δυνατότητα αγοράς ενός ειδικού σκάφους από τη Δ/νση Δασων Ν. Λασιθίου με σκοπό τη φύλαξη των νησιών).
3. Εγκατάσταση ενός ειδικού τηλεοπτικού συστήματος παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας.
4. Λειτουργία κέντρου ενημέρωσης για τις Διονυσάδες, σε χώρο του Δήμου Σητείας και υπό τη διαχείριση αυτού, κατά τα πρότυπα του προαναφερθέντος για το σύνολο της περιοχής κέντρου ενημέρωσης που προτείνεται να λειτουργήσει στην Κοινότητα του Παλαίικαστρου.

## 5.2.2. ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

### ΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

**Κωδ. 1120 (προτεραιότητας): Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση (Ποσειδώνιες). Κωδ. 1160: Αβαθείς κολπίσκοι και όρμοι. Κωδ. 1170: Υφαλοι.**

Σκοποί της διαχείρισης: Η διατήρηση τουλάχιστον της σημερινής έκτασής τους, κάτι που ισχύει ιδιαίτερα για τις Ποσειδώνιες.

Μέτρα: Βασικά μέτρα που αφορούν την προστασία των οικοτόπων αυτών (αποφυγή έντονης στερεομεταφοράς, αποφυγή θαλάσσιας ρύπανσης) καλύπτονται από τα μέτρα που περιγράφονται παρακάτω, στα πλαίσια των κωδικών που αφορούν τους μη θαλάσσιους τύπους οικοτόπων της περιοχής.

Ειδικά για τις Ποσειδώνιες(\*), θα πρέπει συμπληρωματικά να τονιστεί ότι:

- Θα πρέπει να αποφευχθεί η δημιουργία εγκαταστάσεων ελιμενισμού σκαφών αλλά και ιχθυοκαλλιέργειας στις περιοχές με βεβαιωμένη παρουσία του οικοτόπου αυτού (διακρίνονται στο χάρτη βλάστησης).
- Θα πρέπει να απαγορευτεί η κατασκευή εγκαταστάσεων των προαναφερθέντων τύπων σε θέσεις με Ποσειδώνιες(\*). Οποιαδήποτε πρόταση χωροθέτησης τέτοιων εγκαταστάσεων στην περιοχή, θα πρέπει να συνοδεύεται από μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων στην οποία να χαρτογραφούνται το σύνολο των θαλάσσιων οικοτόπων που αναφέρθηκαν παραπάνω.
- Θα πρέπει να ανασταλούν άμεσα οι χωματουργικές εργασίες που πραγματοποιούνται σε τμήμα της ακτής του όρμου του Ανάλουκα (στα πλαίσια της κατασκευής οικισμού στη συγκεκριμένη περιοχή) και να εκπονηθεί Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων των έργων, στη βλάστηση με Ποσειδώνιες που βρίσκεται στον όρμο.

### ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

**Κωδ. 1150 (προτεραιότητας): Λιμνοθάλασσες. Κωδ. 131010: Ετήσια φυτά που εποίκίζουν αμμώδεις και λασπώδεις παραθαλάσσιες θέσεις. Κωδ. 1410: Μεσογειακοί αλμυροί βάλτοι με *Juncus*. Κωδ. 142030: Χαμηλοί αλοφυτικοί θάμνοι επί παραθαλασσίων λασπωδών θέσεων.**

Σκοποί της διαχείρισης:

- Η διατήρηση τουλάχιστον της σημερινής έκτασής τους και της οικολογικής τους φυσιογνωμίας.
- Η με φυσικό τρόπο (επαν)επέκτασή τους σε θέσεις από τις οποίες έχουν σχετικά πρόσφατα εκχερσωθεί (ή στις οποίες υποβαθμίζονται) για παράκτια

τουριστική δραστηριότητα και οδοποιία (περιοχή όρμου Κουρεμένου) ή για αγροτική χρήση (περιοχή αμέσως δυτικά του Φοινικόδασους Βάι, το ζήτημα αυτό τίγεται στά πλαίσια των μέτρων που αφορούν το φοινικόδασος).

- Η διατήρηση και ενίσχυση του συνόλου των οικολογικών (ιδιαίτερα) αλλά και των αισθητικών, πολιτιστικών λειτουργιών και αξιών τους. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι, όπως συνάγεται και από τα αντίστοιχα κεφάλαια της μελέτης, οι οικοτόποι αυτοί έχουν εξαιρετικά μεγάλη σπουδαιότητα από χλωριδική-βλασθητική και γενικότερη οικολογική σκοπιά (σχετικά σπάνια για την Κρήτη -μάλιστα το Therosalicornion, με κωδ. 131010, εμφανίζεται στο νησί μόνο σε μιά συγκεκριμένη θέση στον όρμο του Κουρεμένου- ιδιαίτερα ενδιαφέροντα λόγω του σχετικά μικρού μεγέθους και της οικολογίας τους, συμβάλλουν σημαντικά στη διατήρηση της ποικιλότητας της περιοχής σε υψηλά επίπεδα) όσο και από την σκοπιά της ορνιθοπανίδας (ειδικότερα) αλλά και της πανίδας γενικά. Κατά συνέπεια θα πρέπει να διατηρηθούν όπωσδήποτε, τουλάχιστον στη σημερινή τους έκταση.

- Η διατήρηση της παραγωγικής (και οικονομικής) τους σημασίας για την ανατολική θαλάσσια περιοχή της χερσονήσου του Β.Α. άκρου της Κρήτης.

Προστατευτικά μέτρα έναντι των κινδύνων:

Περιορισμός της βόσκησης των θέσεων αυτών. Μόνο προβατοτροφία με μικρό αριθμό ζώων από τα μέσα Μαΐου έως τα μέσα Νοεμβρίου.

Διαχειριστικά μέτρα:

Α. - Αμεση κατάργηση των χωματόδρομων που έχουν διανοιγεί χωρίς κανένα απολύτως σοβαρό λόγο εκχερσώνοντας τμήματα των οικοτόπων με κωδικούς 131010 και 142030 στο νότιο τμήμα της παραλιακής ζώνης του όρμου του Κουρεμένου και απαγόρευση διέλευσης αυτοκινήτων από εκεί. Παρόμοιο μέτρο θα πρέπει να ισχύσει και για τις παραλίες των όρμων Ιτάμου και Μαριδάτη.

- Προσεκτική χάραξη ορισμένων μονοπατιών από τα οποία θα περνάνε οι λουόμενοι πηγαίνοντας προς την παραλία χωρίς να προκαλείται κίνδυνος καταστροφής ή υποβάθμισης της αυτοφυούς χλωρίδας.

- Απομάκρυνση ναυταθλητικών εγκαταστάσεων από την παραλία του όρμου του Κουρεμένου.

- Σταδιακή απομάκρυνση του αναψυκτηρίου και του χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων που λειτουργούν στην παραλία του Βάι (καθώς και του ξύλινου μονοπατιού) πράγμα που θα πρέπει να συνδυαστεί χρονικά με την προτεινόμενη παρακάτω αποκατάσταση της έκτασης του φοινικόδασους.

Β. Διατήρηση των βασικών φυσικών υδρολογικών λειτουργιών που είναι "υπεύθυνες" για την ύπαρξη των υγροτοπικών συστημάτων στα οποία αναφερόμαστε:

- Περιορισμός της αντλούμενης ποσότητας νερού στά σημερινά επίπεδα (εφαρμογή σχετικών διατάξεων του γεωργικού κώδικα).
- Ελάττωση της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων στις λεκάνες απορροής της Ιτάνου, Βάι, Μαριδάτη, Κουρεμένου (ένταξη στις διατάξεις του κανονισμού 2078).

#### Θεσμικά μέτρα:

Α. Απαγόρευση εκχέρσωσης για οποιοδήποτε λόγο.

Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί άμεσα με την έκδοση σχετικών Δασικών Απαγορευτικών Διατάξεων (Δ.Α.Δ.). Εδώ θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι οι θέσεις στις οποίες αναπτύσσονται οι περιγραφέντες τύποι βλάστησης έχουν πολύ μικρή αξία ως γεωργική γή για τις συμβατικές τουλάχιστον καλλιέργειες της Κρήτης (περιοδική κατάκλυση με υφάλμυρο ή και θαλασσινό νερό, υψηλή φυσική αλατότητα του εδάφους, αυτό εξ' άλλου έχει αποδειχθεί σαφώς στην αμέσως περιβάλλουσα το φοινικόδασος του Βάι γεωργική ζώνη) και είναι μάλλον απαγορευτικές για δόμηση.

Β. Απαλλοτρίωση της προαναφερθείσας για το Βάι ζώνης όπως αυτό αναφέρεται παρακάτω (κωδ. 9370) και στην οποία επεκτείνονται ούτως ή άλλως με τρόπο φυσικό οι αλμυροί βάλτοι με *Juncus*.

Γ. Οικιστικός έλεγχος στην περιβάλλουσα τους οικοτόπους αυτούς ζώνη για λόγους προστασίας της ορνιθοπανίδας.

Δ. Άμεση απαγόρευση (και αυτό μπορεί να γίνει άμεσα, με την έκδοση των σχετικών Δ.Α.Δ.) στις συγκεκριμένες θέσεις ενδιαφέροντος, κατασκευής εγκαταστάσεων ή καταλυμμάτων που εξυπηρετούν τουριστικές ή ναυταθλητικές δραστηριότητες. Παράλληλα θα πρέπει, επίσης κατά τρόπο άμεσο, να απαγορευτεί η κατασκήνωση στις ίδιες θέσεις ενώ θα ήταν καλύτερα η ίδια η κοινότητα Παλαίικαστρου να προτείνει, σε συνεργασία με την Ι. Μ. Τοπλού, εναλλακτικούς χώρους κατασκήνωσης.

Ε. Απαγόρευση κατασκευής τεχνικών έργων οποιουδήποτε είδους μεταξύ της θάλασσας και των υγροτοπικών οικοτόπων στους οποίους αναφερόμαστε ώστε να μη διαταραχθούν βασικές υδρολογικές λειτουργίες που σχετίζονται με τη διατήρησή τους (σχετική αναφορά γίνεται στην αρχή του κεφαλαίου που αφορά τη βλάστηση).

Ειδικά μέτρα: Ενημέρωση των κατοίκων για το Α. των θεσμικών μέτρων.

## ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟΙ ΜΗ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

**Κωδ. 1240: Παραθαλάσσια βλάστηση βραχωδών ακτών. Κωδ. 211021: Μεσογειακές θίνες εμβρυακής μορφής. Κωδ. 2250 (προτεραιότητας): Συγκεντρώσεις Αρκεύθων επί παραθαλασσίων αμμοθινών. Κωδ. 821710 (+ 1240): Χασμοφυτική βλάστηση της Κρήτης (σε μίξη με αλοφυτική βλάστηση βραχωδών ακτών).**

Σκοποί της διαχείρισης:

Σκοπός της διαχείρισης θα πρέπει να είναι η διατήρηση των οικοτόπων αυτών στη σημερινή τους έκταση και στον τωρινό βαθμό φυσικότητάς τους καθώς και η διατήρηση του συνόλου των οικολογικών, πολιτιστικών και οικονομικών αξιών τους. Η συνεχιζόμενη ανάπτυξη και επέκταση των τουριστικών δραστηριοτήτων και των εγκαταστάσεων που τις εξυπηρετούν στην παράκτια ζώνη της Κρήτης οδηγεί σε σταδιακή μείωση της έκτασης ή και στην υποβάθμισή τους και καθιστά ακόμα πιο αναγκαία τη διατήρησή τους, στην περιοχή μελέτης, στα σημερινά επίπεδα έκτασης και -υψηλής- φυσικότητας.

Μέτρα προστασίας έναντι κινδύνων:

Ο περιορισμός της υπερβόσκησης στους οικοτόπους με κωδ. 1240 και 211021, πράγμα που επιτυγχάνεται στά πλαίσια της γενικότερης ρύθμισης της βοσκής στην περιοχή μελέτης όπως αυτό αναλύεται παρακάτω.

Διαχειριστικά μέτρα:

Το Α του προηγούμενου εδαφίου (παραθαλάσσιοι υγροτοπικοί τύποι οικοτόπων) ισχύει κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο και για τις Μεσογειακές θίνες εμβρυακής μορφής (κωδ. 211021). Αλλα διαχειριστικά μέτρα δεν χρειάζονται.

Θεσμικά μέτρα:

A. - Απαγόρευση εκχέρσωσης.

- Απαγόρευση δόμησης και οδοποιίας σε υψόμετρο μέχρι 60, στην αμέσως περιβάλλουσα τη θάλασσα χερσαία ζώνη (εκτός από τον κωδ. 211021 που αναφέρεται σε συγκεκριμένες παραλίες όπως φαίνεται στον χάρτη βλάστησης και για τον οποίο ισχύουν ανάλογα ή και τα αυτά με τα προαναφερθέντα στο προηγούμενο εδάφιο για τους υγροτοπικούς τύπους οικοτόπων θεσμικά μέτρα). Το υψόμετρο θα πρέπει να αυξάνεται κατά τόπους ανάλογα με το χώρο που καταλαμβάνουν ακριβώς οι υπό αναφορά τύποι οικοτόπων.

B. - Απαγόρευση κατασκευής τεχνικών έργων μεταξύ της ακτογραμμής και του προαναφερθέντος υψομέτρου. Εκδοση (σε πρώτη φάση) των σχετικών Δ.Α.Δ. για

την άμεση εφαρμογή των παραπάνω, ενώ το ζήτημα θα πρέπει να αντιμετωπιστεί αργότερα συνολικά, με την έκδοση σχετικής Κ.Υ.Α.

## **ΥΔΑΤΙΝΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΟΝΤΑΙ ΑΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.**

**Κωδ. 3170 (προτεραιότητας): Μεσογειακές μικρές λίμνες που περιοδικά κατακλύζονται από νερό.**

Σκοπός της διαχείρισης:

Σκοπός της διαχείρισης θα πρέπει να είναι η διατήρηση του χαρακτήρα και του συνόλου των οικολογικών, αισθητικών-αναψυχικών λειτουργιών της εποχιακής αυτής λίμνης η οποία εκτός των άλλων, όπως περιγράφεται στο αντίστοιχο κεφάλαιο, έχει ιδιαίτερα μεγάλη σπουδαιότητα για τη μεταναστευτική ορνιθοπανίδα της περιοχής.

Διαχειριστικά μέτρα:

Άμεση κατάργηση του τμήματος του δρόμου που διέρχεται-καταλήγει στο συγκεκριμένο υγρότοπο κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και απομάκρυνση από αυτόν και του χώρου στάθμευσης των αυτοκινήτων που λειτουργεί την ίδια περίοδο.

Θεσμικά προστατευτικά μέτρα:

Α. - Άμεση έκδοση διαταγμάτων απαγόρευσης θήρας στη γύρω περιοχή, κάτι που θα πρέπει να ισχύσει και για ολόκληρη τη ζώνη των παραθαλάσσιων υγροτοπικών οικοτόπων της ανατολικής ακτής του Β.Α. άκρου της Κρήτης. Πιο συγκεκριμένα, προτείνεται η ανακήρυξη του ανατολικού τμήματος της χερσονήσου του Β.Α. άκρου, σε καταφύγιο θηραμάτων.

Β. -Απαγόρευση δόμησης στη συγκεκριμένη θέση (η δόμηση είναι ούτως ή άλλως αδύνατη σε αυτή) και οικιστικός έλεγχος στην αμέσως περιβάλλουσα την υπό αναφορά θέση ζώνη για λόγους προστασίας της ορνιθοπανίδας.

- Απαγόρευση οδοποιίας.

Γ. Απαγόρευση τοποθέτησης εγκαταστάσεων διευκόλυνσης των τουριστών κατά τη διάρκεια της θερινής περιόδου (κίνδυνος έντονα ορατός).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι, ορισμένες από τις θέσεις που αφορούν τους υγροτοπικούς οικοτόπους στους οποίους αναφερθήκαμε είναι χαρακτηρισμένες ως αρχαιολογικές (περιοχή Ιτάμου, νότιο τμήμα παραλιακής ζώνης όρμου Κουρεμένου, περιοχή του υγροτόπου με κωδ.3170 που μόλις αναφέρθηκε) και εμπίπτουν στις διατάξεις της σχετικής Νομοθεσίας.

Κατά συνέπεια, τα προτεινόμενα διαχειριστικά μέτρα θα πρέπει να λειτουργήσουν τόσο συμπληρωματικά, όσο και ενισχυτικά του προστατευτικού χαρακτήρα αυτής.

#### **Κωδ. 3290: Ποταμοί της Μεσογείου με περιοδική ροή.**

Σκοπός της διαχείρισης:

Πρόκειται για τα ρέματα της περιοχής μελέτης η μεγάλη σημασία των οποίων για τη συνολική ποικιλότητα της περιοχής έχει ήδη περιγραφεί στο κεφάλαιο που αφορά τη βλάστηση. Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης θα πρέπει να είναι η διατήρησή τους στο σύνολο του μήκους και της έκτασής τους και η φυσική ανόρθωση της βλάστησης που βρίσκεται σε αυτά.

Μέτρα προστασίας:

Αυτά θα πρέπει να είναι άμεσα και να στηρίζονται τόσο στη δασική νομοθεσία (Ν.998/79, παρ. 69 του ΝΔ 86/69) βάσει της οποίας μάλιστα σχεδόν στο σύνολο του μήκους τους η βλάστηση των ρεμάτων είναι δάσος ή δασική έκταση, όσο και στον κτιριοδομικό κανονισμό (με την προϋπόθεση ότι οι άμεσα εμπλεκόμενες υπηρεσίες, δασική και πολεοδομία θα προχωρήσουν ταχύτατα στη χάραξη της οριογραμμής αυτών και στην απαγόρευση οποιασδήποτε επέμβασης με τη μορφή τεχνικών έργων ή τη ρίψη μπάζων ή σκουπιδιών μέσα στα όρια αυτής).

#### **ΧΕΡΣΑΙΟΙ ΜΗ ΦΡΥΓΑΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ**

##### **Κωδ. 5212 : Συστάδες Αρκεύθων (*Juniperus phoenicea*) δενδρώδους μορφής**

Σκοποί της διαχείρισης:

Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης θα πρέπει να είναι ο σεβασμός της φυσιογνωμίας και της δυναμικής των συστάδων αρκεύθου με την παράλληλη ευνόηση της φυσικής τάσης που αυτές εμφανίζουν για επέκταση και αύξηση της έκτασής τους, ειδικά στον κύριο χώρο εξάπλωσής τους, στο βόρειο τμήμα της χερσονήσου του Β.Α. άκρου (περιοχή Αγγιναροκέφαλο).

Διαχειριστικά μέτρα:

1) Ρύθμιση της βοσκής.

Η υπερβόσκηση της τελευταίας δεκαετίας έχει σαφέστερες επιπτώσεις τόσο στη γενικότερη υγεία και αύξηση των ατόμων αρκεύθου όσο και στη δομή

των συγκεκριμένων συστάδων (είναι πολύ χαρακτηριστική η ουσιαστικά παντελής απουσία αρτιφύτρων του είδους).

## 2) Η αντιπυρική προστασία.

Αυτή αποκτά ιδιαίτερη σημασία αφού σχεδόν το σύνολο των συστάδων αυτών βρίσκεται σε ανόρθωση, ενώ στην προαναφερθείσα περιοχή (Αγγιναροκέφαλο) είναι χαρακτηριστική η ύπαρξη μίας οικοτονικής ζώνης του οικοτόπου της αρκεύθου με το φρυγανικό, πλάτους 30-50 m, στο οποίο τα άτομα της πρώτης είναι σχεδόν στο σύνολό τους μικρής ηλικίας (ή περιορισμένης ανάπτυξης) και τα οποία, προς το παρόν, είτε δεν καρποφορούν είτε καρποφορούν ελάχιστα. Κατά συνέπεια τυχούσα πυρκαγιά θα έχει ως συνέπεια (για χρονικό διάστημα 10-20 ετών) τη σημαντική μείωση της δυναμικής των συστάδων αυτών με περιορισμό της εν δυνάμει έκτασής τους, μείωση των ρυθμών επέκτασης καθώς και μετατροπή της υποκηπευτοειδούς δομής τους σε ομήλικη.

## Προστατευτικά μέτρα:

### 1) Αντιπυρική προστασία

Θα πρέπει να αποφευχθούν σημαντικά τεχνικά έργα (δρόμοι, λωρίδες αποψιλωμένες από βλάστηση) τα οποία θα αλλοιώσουν τη φυσιογνωμία του τοπίου και θα μειώσουν την έκταση του οικοτόπου. Προτεινόμενα μέτρα: Παρατηρητήριο πυρκαγιών, ομάδα άμεσης επέμβασης με επινώτιους πυροσβεστήρες, εγκατάσταση μεταλλικής δεξαμενής νερού 10 τον. σε επίκαιρη θέση της οδού από το Βάι προς τη βάση του Κυριαμαδίου, πυροσβεστικό όχημα 2.5 τον. με δυνατότητα μεταφοράς και εκτόξευσης νερού για πυρόσβεση σε απόσταση 250 m και υψομετρική διαφορά 50 m.

### 2) Ρύθμιση βοσκής

Μείωση της βοσκής στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας για την περιοχή.

## Θεσμικά μέτρα

Απαγόρευση δόμησης και οδοποιίας όπως αυτό αναφέρεται για το σύνολο της περιοχής Α.

## **Κωδ. 6220 (προτεραιότητας) : Μεσογειακά οικοσυστήματα στεππικής φυσιογνωμίας με αγροστώδη και μονοετή φυτά**

## Σκοποί της διαχείρισης:

Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης των οικοτόπων αυτών θα πρέπει να είναι η διατήρηση της έκτασης, της φυσιογνωμίας τους και των οικολογικών (ιδιαίτερα) χαρακτηριστικών και λειτουργιών τους. Αυτοί οι τύποι οικοτόπων



καταλαμβάνουν κυρίως εγκαταλελειμμένες γεωργικές εκτάσεις και εποικίζονται σταδιακά από φρυγανικά (σε πρώτη φάση) και από θαμνώδη και δενδρώδη είδη αργότερα με αποτέλεσμα τη σταδιακή μείωση της έκτασής τους και την αλλοίωση της βλαστητικής και (σε μεγάλο βαθμό) χλωριδικής φυσιογνωμίας τους. Αν και ακριβή στοιχεία για τους ρυθμούς εξάπλωσης των φρυγανικών και θαμνωδών ειδών θα δοθούν ως αποτέλεσμα του προγράμματος παρακολούθησης, υπογραμμίζουμε ότι ο σημερινός τρόπος χρήσης των εκτάσεων αυτών με την υπερβόσκηση από αιγες και πρόβατα βοηθά σαφώς στη διατήρηση αργών ρυθμών εξέλιξης της δευτερογενούς προοδευτικής διαδοχής και επομένως θα πρέπει (συνδυαζόμενη με τα υπόλοιπα διαχειριστικά μέτρα και όπου αυτό είναι δυνατό) να διατηρηθεί (με δεδομένη και τη μεγάλη οικολογική αξία των συγκεκριμένων οικοσυστημάτων).

Μέτρα διαχείρισης:

- 1) Διατήρηση του καθεστώτος βόσκησης στην περιοχή του ακρωτηρίου Μαύρο (χώρος εξάπλωσης της *Lygeum spartum*) με απλή μείωση του αριθμού των βοσκόντων αιγών.
- 2) Ελεγχόμενη προβατοτροφία στις υπόλοιπες περιοχές. Μείωση του αριθμού των αιγών σε επίπεδα βοσκοϊκανότητας.
- 3) Χορήγηση άδειας κοπής φρυγάνων, θάμνων στις συγκεκριμένες θέσεις μετά από αυτοψία τεχνολόγου δασοπονίας ή δασοφύλακα και υπό την επιτήρηση αυτού.

Θεσμικά μέτρα:

A.-Εκδοση των απαραίτητων διατάξεων για την απαγόρευση της εκχέρσωσης (εκτός φυσικά από τις περιπτώσεις που η συγκεκριμένη βλάστηση, που αντιστοιχεί στον κωδ.6220, έχει εγκατασταθεί σε αγρούς που βρίσκονται σε αγρανάπαυση, οπότε η δυνατότητα επαναφοράς στη γεωργική χρήση είναι αυτονόητη παράλληλα με την εφαρμογή των μέτρων που αφορούν τις γεωργικές καλλιέργειες κωδ. 1020).

B.-Απαγόρευση δόμησης (με εξαίρεση τη δυνατότητα κατασκευής ποιμνιοστασίου στην περίπτωση που ο ιδιοκτήτης ή ο εκμεταλλευόμενος την έκταση δεν διαθέτει εναλλακτική έκταση για το σκοπό αυτό) και οδοποιίας. Να μην κατασκευαστούν στρατιωτικές εγκαταστάσεις πέρα από τις ήδη υπάρχουσες (δρόμος και ελικοδρόμιο) στην περιοχή του ακρωτηρίου Μαύρο.

## **Κωδ. 9320: Ενώσεις δασικών κοινωνιών ελιάς και σχίνου.**

### **Θαμνώνες σχίνου:**

Σκοποί της διαχείρισης:

Κεντρικοί σκοποί της διαχείρισης θα πρέπει να είναι:

- Η διατήρηση, ενίσχυση και μη περαιτέρω υποβάθμιση της φυσιογνωμίας και των φυσικών, προστατευτικών, παραγωγικών αξιών τους.
- Η με φυσικό τρόπο ανόρθωση της δομής και της ποικιλότητας σε ξυλώδη και θαμνώδη-δενδρώδη είδη των οικοτόπων αυτών, πράγμα που προϋποθέτει την ευνόηση ή και επιτάχυνση των φυσικών λειτουργιών που σχετίζονται με τη δυναμική αυτή.
- Η φυσική επέκταση και αύξηση της κάλυψης των θαμνώνων σχίνου πράγμα που επίσης προϋποθέτει την ευνόηση ή και την επιτάχυνση (όπου αυτές ήδη υπάρχουν) των αντίστοιχων φυσικών λειτουργιών.

Μέτρα διαχείρισης:

Ως συνέπεια των παραπάνω τα ειδικότερα διαχειριστικά μέτρα θα πρέπει να αφορούν:

1) Τή ρύθμιση της βοσκής στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας για την περιοχή

2) Την αντιπυρική προστασία. Σε σχέση με την τελευταία, θα πρέπει να αποφευχθεί η κατασκευή σημαντικών τεχνικών έργων όπως δρόμοι (η περιοχή έχει ήδη αρκετούς) ή λωρίδες αποψιλωμένες από βλάστηση, τα οποία θα προκαλέσουν σημαντική αλλοίωση της φυσιογνωμίας του τοπίου, υποβάθμιση της φυσικότητας των συγκεκριμένων περιοχών και πιθανές διαβρώσεις. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί ότι το μεγαλύτερο τμήμα των εκτός ρεμάτων θαμνώνων σχίνου βρίσκεται είτε σε θέσεις με έντονες κλίσεις είτε σε περιοχές που έχουν διατηρήσει σε μεγάλο βαθμό τη φυσικότητά τους και στις οποίες η ανθρωπογενής παρέμβαση με την κατασκευή τεχνικών έργων είναι μηδαμινή και ούτως ή άλλως σε περιοχές με ευδιάβρωτο γεωλογικό υπόθεμα (φυλλίτες ή κροκαλλοπαγή). Κατά συνέπεια είναι ανάγκη τα μέτρα που σχετίζονται με την αντιπυρική προστασία να αξιοποιούν το υπάρχον δίκτυο δρόμων και παράλληλα να κινούνται προς τις προαναφερθείσες στο εδάφιο για την άρκευθο κατευθύνσεις:

- περιπολία μικρού δασοπυροσβεστικού οχήματος, ημιφορτηγού, με φορητή δεξαμενή 0.5-0.7 τόν. και πλήρη εξοπλισμό δασοπυρόσβεσης
- πυροσβεστικό όχημα 2.5 τόν.
- ομάδα άμεσης επέμβασης 3 ατόμων με επινώτιους πυροσβεστήρες και ελαφρύ εξοπλισμό πυρόσβεσης

- εγκατάσταση ενός, επί πλέον του προαναφερθέντος, παρατηρητηρίου πυρκαγιών
- εγκατάσταση μεταλλικής δεξαμενής 10 τον. στην παράκαμψη της οδού Παλαίκαστρο-Βάι προς Μαριδάτη.

### **Δασικές συστάδες χαρουπιάς:**

Σκοποί της διαχείρισης:

Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης είναι η προστασία και διατήρηση της με ιδιαίτερη οικολογική αξία συστάδας χαρουπιάς - σχίνου δενδρώδους μορφής που βρίσκεται στην περιοχή μελέτης.

Μέτρα προστασίας:

Αυτά θα πρέπει να αντιμετωπίζουν τους δύο βασικότερους κινδύνους που αφορούν τη συστάδα, δηλ. τον κίνδυνο πυρκαγιάς καθώς και τον κίνδυνο εκχέρσωσης για γεωργική καλλιέργεια ή και οδοποιία.

1) Αντιπυρική προστασία: Εγκατάσταση μεταλλικής δεξαμενής νερού 5 τον. με αντλία πίεσης και σωλήνες μεταφοράς νερού συνολικού μήκους 250 m στο βόρειο άκρο της συστάδας και στη φρυγανική έκταση ακριβώς έξω από αυτή. Το σύστημα αυτό θα επικουρείται από το γενικότερο μηχανισμό αντιπυρικής προστασίας της περιοχής.

2) Εκχέρσωση: Ο κίνδυνος αυτός θα αντιμετωπιστεί στα πλαίσια του συνολικού μηχανισμού ελέγχου της περιοχής.

Θεσμικά μέτρα:

Για την ολοκληρωμένη αντιμετώπιση του κινδύνου της εκχέρσωσης (καθώς και της λαθροϋλοτομίας) θα πρέπει να εκδοθεί ανάλογη Δασική Απαγορευτική Διάταξη σύμφωνα με το Δασικό Κώδικα κατά τους Ν. 86/1969 και 998/1979.

### **Κωδ. 9370 (προτεραιότητας) : Συστάδες Φοίνικα (του Θεόφραστου)**

Σκοποί της διαχείρισης:

Η προστασία και διατήρηση της οικολογικής φυσιογνωμίας του φοινικόδασους και των γύρω από αυτό συδενδριών φοίνικα. Η επέκταση του φοινικόδασους με αυστηρά οικολογικά και κοινωνικά-οικονομικά κριτήρια.

Προστατευτικά μέτρα:

Α. Αντικατάσταση της υπάρχουσας περίφραξης. Τοποθέτηση νέας περίφραξης γύρω από το χώρο που προτείνεται για επέκταση του αισθητικού δάσους.

Β. Συντήρηση του υπάρχοντος συστήματος δασοφυτεύσεων.

Γ. Εκσυγχρονισμός του εξοπλισμού του προσωπικού φύλαξης (2 ασύρματα τηλέφωνα, 1 μηχανή).

#### Δασοκομικά μέτρα:

Η ανάγκη για επέκταση του φοινικόδασους Βάι έχει αναγνωριστεί από το σύνολο σχεδόν των μελετητών-ερευνητών που έχουν ασχοληθεί με το θέμα. Ο ορθολογικός σχεδιασμός ωστόσο μιας τέτοιας ενέργειας θα πρέπει να λάβει υπόψη του τις βασικές παραμέτρους που υπεισέρχονται στο ζήτημα (είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι τα ποσοστά επιτυχίας των αναδασώσεων του φοίνικα μέσα στο Βάι είναι αρκετά χαμηλά) και που είναι:

Ι) Η δυνατότητα φυσικής αναγέννησης του φοίνικα σε σχέση με τα διάφορα οικολογικά μικροπεριβάλλοντα αλλά και η έκταση, εξέλιξη της φυσικής αναγέννησης αυτού στα κρᾶσπεδα του δάσους, βασικές παράμετροι, που θα καθορίσουν:

- Τις θέσεις στις οποίες είναι δυνατή η επιτυχής τεχνητή εγκατάσταση του φοίνικα, χωρίς την καταβολή έντονης και συνεχούς ανθρώπινης εργασίας όπως σκαλίσματα, εκθαμνώσεις ή και ποτίσματα.
- Τις περιοχές στα κρᾶσπεδα ή μεγάλα διάκενα του δάσους στις οποίες ο Φοίνικας εμφανίζει μιά ικανοποιητική πορεία ή και ικανοποιητική προοπτική επέκτασης (αν εμφανίζεται τέτοια) και οι οποίες θα εξαιρεθούν εντελώς από το πρόγραμμα τεχνητής εγκατάστασης. Όπως είναι ευνόητο, ακριβείς απαντήσεις στα προβλήματα αυτά είναι πρακτικά αδύνατο να δοθούν στα πλαίσια της παρούσας μελέτης ενώ θα πρέπει να είναι από τα βασικά θέματα με τα οποία οφείλει να ασχοληθεί και να δώσει λύσεις το ταχύτερο δυνατό το πρόγραμμα παρακολούθησης των οικολογικών παραμέτρων της περιοχής. Παρ' όλα αυτά, δίδονται παρακάτω ορισμένα στοιχεία που αφορούν την οικολογία του φοίνικα σε σχέση με τα προαναφερθέντα ερωτήματα, στοιχεία που βασίζονται τόσο σε επιτόπιες παρατηρήσεις των μελετητών όσο και σε βιβλιογραφικά δεδομένα. Τα σημαντικότερα από αυτά είναι: Η αυξημένη δυνατότητα του φοίνικα να εγκαθίσταται σε θέσεις με έντονη παρουσία του σχίνου κυρίως και της πικροδάφνης δευτερευόντως, σε αντίθεση με τη μικρή ως μηδαμινή παρουσία του στις θέσεις που κυριαρχούνται από βούρλα. Από ότι φαίνεται, αυτό οφείλεται τόσο στον πολύ πιο έντονο ανταγωνισμό για νερό που υφίστανται τα άτομα του φοίνικα από τα βούρλα σε σχέση με αυτό που υφίστανται από το σχίνο κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου, όσο και στο ότι οι θέσεις οι οποίες κυριαρχούνται ή στις οποίες επεκτείνεται φυσικά ο τελευταίος και τείνει να κυριαρχήσει βρίσκονται είτε στις μικροεξάρσεις

(ψηλότερα σημεία και κράσπεδα) της σημερινής έκτασης του φοινικόδασους και της λεκάνης της Ερημούπολης είτε στην περιοχή της λεκάνης του Βάι ανάντη της ισουψούς των 12-13 m, πράγμα που δείχνει ότι η στάθμη του φρεάτιου υδροφόρου στις θέσεις αυτές βρίσκεται 0.5-1.5 m περίπου χαμηλότερα από την επιφάνεια του εδάφους συγκριτικά με τη στάθμη του ίδιου ορίζοντα στις γειτονικές περιοχές με βούρλα. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι οι θέσεις με σχίνο κατακλύζονται με νερό (ή και δεν κατακλύζονται καθόλου) για πολύ πιο σύντομο χρονικό διάστημα από ότι οι θέσεις με βούρλα κατά τη διάρκεια της χειμερινής περιόδου, γεγονός που επιδρά θετικά στην εγκατάσταση και ανάπτυξη των ατόμων φοίνικα. Γενικά, η χαμηλή στάθμη του υπεδάφειου νερού (στά πλαίσια της οικολογικής του αντοχής βέβαια) σε σχέση με την υψηλή τέτοια στάθμη επηρεάζει μάλλον θετικά την ανάπτυξη και παραγωγικότητα του φοίνικα όπως δείχνουν και ορισμένες πολύ συγκεκριμένες μελέτες πάνω στο θέμα (Furr 1975).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει πάντως να υπογραμμιστεί ότι η στάθμη του υπεδάφειου νερού για τη διατήρηση του υπό συζήτηση είδους δεν θα πρέπει να ταπεινώνεται κάτω από τα 3-4 m κατά τη διάρκεια της ξηρής περιόδου, γεγονός στο οποίο όπως φαίνεται οφείλεται η πλήρης απουσία του φοίνικα από τη λεκάνη του Μαριδάτη (στην οποία προτού εκχερσωθεί για γεωργική καλλιέργεια κυριαρχούσε δάσος από χαρουπιά και σχίνο) παρά τις παρόμοιες οικολογικές συνθήκες με αυτές του Βάι, της Ερημούπολης. Πράγματι, από στοιχεία που συλλέξαμε καστά τη διάρκεια των επισκέψεών μας στην περιοχή, φαίνεται ότι η στάθμη του νερού στά πηγάδια του Μαριδάτη κυμαίνονται από 4-7 m περίπου κάτω από την επιφάνεια του εδάφους ενώ η χαμηλότερη αντίστοιχη στάθμη στο Βάι δεν ξεπερνά τα 3 m βάθος). Η βασική προβληματική γύρω από το προαναφερθέν ζήτημα συνολικά, έχει αναπτυχθεί από τον Ντάφη (1985).

II) Η συνολική βλαστητική φυσιογνωμία του χώρου εξάπλωσης του φοινικόδασους καθώς και των διαφόρων συδενδριών φοίνικα που βρίσκονται στη γύρω περιοχή και που χαρακτηρίζεται από τη συχνότερη εμφάνιση χαλαρών συστάδων του φοίνικα, σε μίξη με ένα θαμνώδη υπόροφο που συγκροτείται από σχίνο, βούρλα ή και πικροδάφνη.

III) Η υδρολογία της λεκάνης του Βάι συνολικά. Τα ειδικότερα στοιχεία που σχετίζονται με το υδρολογικό ισοζύγιο της λεκάνης του Βάι δίδονται στα κεφάλαια 2.2.4. (κυρίως) και 2.2.2. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστούν τα εξής:

- Από την προηγηθείσα στο 2.2.4. ανάλυση φάνηκε ότι, το (μέσο ετήσιο) ποσό του νερού που απομένει για να ανανεώσει τα συνολικά αποθέματα των υπόγειων υδροφόρων οριζόντων είναι πιθανότατα μικρό, λιγότερο από 500000 m<sup>3</sup>.
- Η ποσότητα αυτή μειώνεται σημαντικά στις χρονιές που οι βροχοπτώσεις πέφτουν αισθητά κάτω από τη μέση τιμή.
- Η στάθμη ορισμένων πηγαδιών-πειραματικών γεωτρήσεων στο φοινικόδασος επεσε στά 2.5- 3 m βάθος κατά τη διάρκεια των ξηρότερων μηνών, τιμή που προσεγγίζει τα όρια οικολογικής ανοχής του φοίνικα.
- Η επέκταση του φοινικόδασους και όλου του υγροτοπικού συμπλέγματος θα επιβαρύνει την υδατοκατανάλωση της περιοχής κατά 13000 m<sup>3</sup>/ha ή 130000 m<sup>3</sup>/100 στρεμ. (το φοινικόδασος καταναλώνει περί τα 21200 m<sup>3</sup>/ha έναντι 8000 m<sup>3</sup>/ha περίπου των καλλιεργειών). Σήμερα, το φοινικόδασος εκτιμάται ότι καταναλώνει 190000 m<sup>3</sup>. Τα παραπάνω δείχνουν ότι, αν τελικά αποφασιστεί η επέκταση του φοινικόδασους, πράγμα το οποίο εμείς προτείνουμε σαφώς για την αμέσως περιβάλλουσα αυτό γεωργική ζώνη, τα περιθώρια για άντληση νερού από τον αρτεσιανό ορίζοντα είναι μάλλον μικρά, οι αντλήσεις δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τα 100000 m<sup>3</sup>, τιμή που βρίσκεται γύρω από τα σημερινά επίπεδα. Τέλος να τονίσουμε ότι, ακόμα και αν δεχτούμε ότι η επικοινωνία μεταξύ των δύο υδροφόρων οριζόντων είναι δύσκολη, η άντληση ποσοτήτων νερού άνω των 100000-150000 m<sup>3</sup> από τον αρτεσιανό κατά τη διάρκεια 2-3 διαδοχικών ξηρών ετών θα δημιουργήσει οπωσδήποτε ένα συνολικό υδατικό έλλειμμα (επί πλέον του κλιματικού) στη λεκάνη, το οποίο θα επηρεάσει και τη στάθμη του φρεάτιου ορίζοντα και επομένως το δάσος φοινίκων σε αυτή.

IV) Οι σημερινές λειτουργίες του πρωτογενή τομέα σε σχέση με το φοινικόδασος, οι οποίες θα πρέπει να ληφθούν σοβαρότατα υπ' όψη αφού παίζουν οπωσδήποτε ρόλο στην οικονομία της περιοχής.

V) Οι σημερινές τουριστικές δραστηριότητες στην παραλιακή ζώνη του Βάι, οι οποίες επίσης συμμετέχουν στην οικονομία της περιοχής ενώ παίζουν ένα σαφώς αρνητικό ρόλο στη γενικότερη εμφάνιση του φοινικόδασους (ακόμα και στην οικολογία αυτού) και στη φυσιογνωμία της περιοχής.

Με βάση τα παραπάνω, προτείνουμε την επέκταση του φοίνικα στην προτεινόμενη παρακάτω αναδασωτέα περιοχή. Η επέκταση προτείνεται να γίνει:

A. Με την ευνόηση της φυσικής αναγέννησης που θα πραγματοποιηθεί με τη χαλάρωση της υποβλάστησης από βούρλα.

B. Με την τεχνητή εγκατάσταση φοίνικα, σε θέσεις που είναι ευνοϊκές για αυτό, σε ακανόνιστο φυτευτικό σύνδεσμο, σε μίξη με πικροδάφνη και σχίνο και με

στόχο τη δημιουργία μικροκέντρων εγκατάστασης 20-30 m<sup>2</sup> περίπου ανά 100-150 m<sup>2</sup> ώστε να γίνει σεβαστή η συνολική βλαστητική φυσιογνωμία του χώρου.

**Διαχειριστικά μέτρα:**

Α. Επέκταση της αναδασωτέας έκτασης και του αισθητικού δάσους στο σύνολο της περιοχής που βρίσκεται κατάντη της οδού από Παλαίκαστρο προς Ερμούπολη προς τα ανατολικά, ενοποίηση της προστατευτέας έκτασης με τον αρχαιολογικό χώρο της Ιτάμου προς τα βόρεια, οριοθέτηση της συγκεκριμένης περιοχής με την οδό προς την παραλία του Βάι και την ισουπή την 22 m προς τα νότια.

Β. Διαχείριση της λεκάνης του Βάι συνολικά. Απαγόρευση δόμησης και διάνοιξης επί πλέον οδών. Αυστηρός περιορισμός των αντλήσεων από τον αρτεσιανό υδροφόρο στά σημερινά επίπεδα, και στη χρήση λιπασμάτων και γεωργικών φαρμάκων στη γύρω γεωργική ζώνη. Ενθάρρυνση της οικολογικής γεωργίας και (ενταξη της περιοχής στον κανονισμό 2078 για) επιδότηση μείωσης χρήσης γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων. Ρύθμιση της βοσκής στην υπόλοιπη ζώνη της λεκάνης στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας για την περιοχή, με περιορισμό του αριθμού των ζώων περίπου στο 1/3 του σημερινού. Τα μέτρα για την αντιστάθμιση της απώλειας του εισοδήματος από τη ρύθμιση αυτή αναφέρονται στο εδάφιο που αφορά τα φρύγανα.

Γ. Απαγόρευση φύτευσης άλλων ειδών φοίνικα εκτός αυτού του Θεόφραστου στην περιοχή της κοινότητας του Παλαίκαστρου και της Ι. Μ. Τοπλού, ώστε να αποφευχθεί ο υβριδισμός του ενδημικού φοίνικα.

**Θεσμικά μέτρα:**

Α. Απαλλοτρίωση ή ανταλλαγή των γεωργικών ιδιοκτησιών που βρίσκονται στη ζώνη αυτή.

Β. Έκδοση Δ.Α.Δ., όπου απαιτείται σε σχέση με τα παραπάνω.

**Συμπληρωματικά έργα- δράσεις:**

Εγκατάσταση παρατηρητηρίου δασικής αναψυχής, που να αφορά κυρίως το φοινικόδασος, σε κατάλληλο σημείο στο λόφο που βρίσκεται Βόρεια αυτού.

## ΧΕΡΣΑΙΟΙ ΦΡΥΓΑΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

### Κωδ. 5420: Φρύγανα Αιγαίου

Σημαντικά στοιχεία που σχετίζονται άμεσα με τη διαχείριση:

Η περιοχή μελέτης περιλαμβάνει ένα μεγάλο, σχετικά με την έκτασή της, αριθμό φρυγανικών φυσιογνωμικών τύπων πράγμα που οφείλεται στη γεωλογική, γεωμορφολογική και εδαφολογική ποικιλομορφία της περιοχής. Τα σημαντικότερα στοιχεία που αφορούν τα φρυγανικά οικοσυστήματα και που είναι καθοριστικά σε σχέση με την τοποθέτηση των σκοπών της διαχείρισης, είναι:

I) Η χαμηλή προστατευτική επίδραση της τωρινής φρυγανικής κάλυψης στο έδαφος, ειδικά στο δυτικό τμήμα του χώρου εξάπλωσης των φυλλιτικών πετρωμάτων αλλά και στην περιοχή των νεογενών, πράγμα που είναι σαφές από τις έντονες μικροαυλακωτές διαβρώσεις που εμφανίζονται μεταξύ των φρυγάνων στις προαναφερθείσες εκτάσεις. Αυτό οφείλεται τόσο στη (σχετικά με τη δυνητική) χαμηλή φρυγανική κάλυψη όσο και στην πολύ χαμηλή κάλυψη των ποωδών και ετήσιων ειδών κατά τη διάρκεια της περιόδου των πρώτων φθινοπωρινών βροχοπτώσεων, γεγονότα που προκαλούνται από την υπερβόσκηση, τις πυρκαγιές στα φρυγανικά συστήματα και την συνεπαγόμενη για τα τελευταία αστάθεια.

II) Η μικρή σχετικά ποικιλότητα των φρυγάνων της περιοχής μελέτης σε ξυλώδη είδη. Ειδική αναφορά θα πρέπει να γίνει για την οικογένεια *Lamiaceae* της οποίας οι πληθυσμοί των περισσότερων ειδών εμφανίζουν συνεχή σημαντική μείωση τα τελευταία χρόνια σε ολόκληρη την Κρήτη σαν αποτέλεσμα της υπερβόσκησης, όπως συνάγεται από εμπειρικά δεδομένα. Επίσης, παρατηρείται συνήθως πολύ μικρή κάλυψη σε ξυλώδη φρυγανικά είδη εκτός των πολύ λίγο βοσκήσιμων από τα αιγοπρόβατα (με πιο χαρακτηριστικά από τα τελευταία την *Thymus*, τη *Genista*).

Τα παραπάνω οφείλονται στην υπερβόσκηση, και αναμένεται να ενταθούν εάν αυτή συνεχιστεί, και μειώνουν την οικολογική αλλά και οικονομική αξία (ως βοσκοτόπων) των φρυγάνων της περιοχής. Το συγκεκριμένο πρόβλημα αφορά βέβαια σχεδόν ολόκληρη την Κρήτη, θα πρέπει δε να σημειωθεί ότι ο χώρος μελέτης με 8-12 περίπου ξυλώδη φρυγανικά είδη/100 m<sup>2</sup> βρίσκεται σε σαφώς καλύτερη κατάσταση από άλλες περιοχές με ακόμα εντονότερη βόσκηση (π.χ.ορεινή Μυλοπόταμος- Βόρειος Ψηλορείτης όπου σπάνιότατα εμφανίζονται πάνω από 5 ξυλώδη φρυγανικά είδη/100 m<sup>2</sup>, πρόγραμμα MEDIMONT αναφορά 1994).

Η μείωση του αριθμού των βοσκόντων ζώων στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας θα δημιουργήσει συνθήκες προοδευτικής δευτερογενούς



διαδοχής προκαλώντας μια σταδιακή αλλαγή στην ποιοτική και ποσοτική σύνθεση της φρυγανικής βλάστησης, με αποτέλεσμα την προοδευτική μείωση της (σχετικής) κάλυψης κατ' αρχήν των ελάχιστα βοσκήσιμων φρυγανικών ειδών. Εξ' άλλου αν και θεωρητικά η σημαντική μείωση της βοσκοφόρτωσης αναμένεται μακροπρόθεσμα να μειώσει την κάλυψη ή και τον αριθμό των φυτικών ειδών που εμφανίζονται αποκλειστικά ως χαμηλά χαμαίφυτα, και ιδιαίτερα τον αριθμό των ετήσιων χαμαίφυτων (όπως αρκετά είδη των Papilionaceae), προς όφελος των υψηλότερων ποωδών (κυρίως της οικογένειας των Graminae), το πιθανότερο είναι η συνολική ποικιλότητα να διατηρηθεί στα ίδια επίπεδα ή και να αυξηθεί ελαφρά, τουλάχιστον τα πρώτα έτη μετά τη μείωση της βόσκησης (Strid 1995, Koutsidou 1991, MEDALUS I, αναφορά 1993).

III) Οι συνεχείς πυρκαγιές με σκοπό τη "βελτίωση βοσκοτόπων". Ο ακριβής αριθμός τους είναι πολύ δύσκολο να προσδιοριστεί, είναι πάντως αρκετά υψηλότερος από τον αριθμό των πυρκαγιών που καταγράφονται επίσημα. πράγμα που επίσης ισχύει για ολόκληρη την Κρήτη. Σε συνδυασμό με τη βόσκηση των καμμένων θέσεων και την ξηρότητα των περισσότερων σταθμών της περιοχής οδηγεί σε ιδιαίτερα αργούς ρυθμούς φυσικής ανόρθωσης της βλάστησης. Είναι χαρακτηριστικό ότι περιοχές που φαίνονταν πρόσφατα καμμένες στις αεροφωτογραφίες του 1989, διατηρούσαν και 7 χρόνια μετά την ίδια σχεδόν όψη.

IV) Η υψηλή συνολική ποικιλότητα α των φρυγάνων του χώρου μελέτης, ο υψηλός αριθμός ενδημικών και άλλων σημαντικών ειδών που βλαστάνουν σε αυτά (αναφέρονται στο κεφάλαιο για τη χλωρίδα) καθώς και η υψηλή οικονομική (ως βοσκότοποι) και αισθητική αξία.

Σκοποί της διαχείρισης:

Κεντρικός σκοπός της διαχείρισης θα πρέπει να είναι η ευνόηση της με φυσικό τρόπο ανόρθωσης των φρυγάνων της περιοχής μελέτης ώστε αυτά να αυξήσουν την εδαφοκάλυψη και ποικιλότητά τους σε ξυλώδη φρυγανικά ή και θαμνώδη είδη, να αυξήσουν την προστατευτική, οικονομική αλλά και αισθητική τους αξία.

Προστατευτικά μέτρα:

1) Μέτρα αντιπυρικής προστασίας, τα έχουν ήδη περιγραφεί στα προηγούμενα εδάφια και περιλαμβάνουν (συνοψίζοντας):

- δύο δασοπυροσβεστικά οχήματα, ένα πρώτο κύριας πυρόσβεσης με δεξαμενή νερού χωρητικότητας 2.5 τον. και ένα δεύτερο περιπολίας και πρώτης πρόσβασης στη φωτιά ημιφορτηγό χωρητικότητας 0.5-0.7 τον.

- την εγκατάσταση δύο παρατηρητηρίων αναγγελίας δασικών πυρκαγιών.
- την πλήρη επάνδρωση των παραπάνω σε 24ωρη βάση κατά την περίοδο από Ιούνιο ως και Οκτώβριο.
- την εγκατάσταση πέντε μεταλλικών δεξαμενών νερού χωρητικότητας 5-10 τον. η κάθε μία σε σημαντικές θέσεις της περιοχής.

2) Μέτρα προστασίας από τις παράνομες εκχερσώσεις, τα οποία υλοποιούνται στα πλαίσια του γενικότερου μηχανισμού ελέγχου της περιοχής.

#### Διαχειριστικά μέτρα:

Αναφέρονται στη ρύθμιση της βοσκής. Στην περιοχή μελέτης βόσκουν περί τις 4500 αίγες και περί τα 3500 πρόβατα, αριθμός περίπου τριπλάσιος-τετραπλάσιος από τον αριθμό που αντιστοιχεί στη βοσκοϊκανότητα της περιοχής. Τα βασικά δεδομένα, οι προϋποθέσεις που θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη για την ορθολογική ρύθμιση της βόσκησης είναι:

- Ο αριθμός των βοσκόντων ζώων θα πρέπει να μειωθεί όχι απλά στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας επιβίωσης για την περιοχή, τα οποία γενικά για την Κρήτη υπολογίζονται σε περίπου 1 μικρό ζώο (αίγα ή πρόβατο)/ha και για 9/12 μήνες (Papanastasiis et.al. 1991, Kyriakakis 1991) αλλά στα επίπεδα της βοσκοϊκανότητας, μειωμένης μάλιστα κατά 20-25%, ώστε να εξασφαλιστεί η οικολογική ισορροπία των βοσκόμενων συστημάτων ακόμα και στις περιόδους χαμηλών βροχοπτώσεων και επομένως μειωμένης παραγωγής βιομάζας (Nastis 1990).

- Η βοσκοϊκανότητα της περιοχής προσεγγίζεται αρκετά ικανοποιητικά εάν ληφθεί υπ' όψη ότι η βιομάζα των βοσκόμενων φρυγανικών οικοσυστημάτων σε νησιά του Νότιου και Ανατολικού Αιγαίου κυμαίνεται από 4000- 5300 Kg/ha (Γιούργα 1991, από Δημητρακόπουλο 1992) η μέση ετήσια προσαύξηση σε 300-400 Kg/ha, η ημερήσια ανάγκη του μικρού ζώου σε τροφή είναι ίση με το 3% του βάρους του ζώντος ζώου (Nastis 1990) η κατανάλωση της συγκεκριμένης βιομάζας δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 65% της μέσης ετήσιας παραγωγής (το 75% της ετήσιας παραγωγής θαμνώνων χαρακτηρίστηκε ως υψηλό ποσοστό βόσκησης σε σχέση τουλάχιστον με τα δεδομένα αντίστοιχων Αμερικανικών οικοσυστημάτων, Papanastasis 1980).

- Θα διατηρηθεί η σημερινή μορφή που έχει η ελεύθερη βοσκή υπολογίζοντας επίσης 10/12 μήνες την άσκηση της δραστηριότητας αυτής. Παράλληλα, απαιτείται η εκπόνηση ολοκληρωμένης μελέτης βοσκοϊκανότητας και ορθολογικής οργάνωσης της βόσκησης για την περιοχή.

Με βάση τα παραπάνω, η επιδιωκόμενη βοσκοφόρτωση θα πρέπει να είναι τα 0.5 ζώα/ha περίπου αντί των 1.6 ζώων/ha περίπου που είναι η σημερινή,

πράγμα που σημαίνει τη μείωση του συνολικού αριθμού ζώων από 8000 που είναι σήμερα στά 2500 ζώα περίπου. Η συνολική διαθέσιμη για βόσκηση έκταση, μετά την αφαίρεση της έκτασης των γεωργικών καλλιεργειών, των Διονυσάδων και περιοχών που ουσιαστικά δεν βόσκονται, όπως η απόκρημνη παραλιακή ζώνη, φτάνει τα 5000 ha.

Στο σημείο αυτό θέλουμε να υπογραμμίσουμε ότι οποιαδήποτε προσπάθεια εφαρμογής των προαναφερθέντων προτάσεων θα πρέπει να βασίζεται σε μια αναλυτική εκτίμηση των πιθανών απωλειών εισοδήματος των κτηνοτρόφων ως συνέπεια των μέτρων αυτών και σε μια εφαρμόσιμη μελέτη εναλλακτικών λύσεων, στα πλαίσια του πρωτογενή ή του δευτερογενή τομέα. Μιά πρόταση στην οποία θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση είναι η ανάπτυξη ενσταυλισμένης κτηνοτροφίας με ποικιλίες υψηλών αποδόσεων οι οποίες όμως δεν θα λειτουργήσουν ανταγωνιστικά αλλά συμπληρωματικά του σημερινού συστήματος βόσκησης. Παράλληλα, απαιτείται η εκπόνηση ολοκληρωμένης μελέτης βοσκοϊκανότητας και ορθολογικής οργάνωσης της βόσκησης για την περιοχή

#### Ειδικά θεσμικά μέτρα:

Αναφέρονται στην οικονομική ενίσχυση η οποία θα πρέπει να δοθεί στους κτηνοτρόφους ως αντιστάθμισμα των απωλειών που αυτοί θα έχουν από τη μείωση του αριθμού των ζώων. Προτείνεται να δίδεται επί δεκαετία και να είναι ίση με την επιδότηση που αντιστοιχεί στον αριθμό των ζώων που αποσύρει ο κάθε παραγωγός (η οποία ούτως ή άλλως θα δίδεται εάν δεν μειωθεί ο αριθμός των βοσκόντων ζώων). Συμπληρωματικά με αυτή θα πρέπει να δοθεί μια εφ'απαξ ενίσχυση σε κάθε κτηνοτρόφο που θα προχωρήσει σε απόσυρση του απαιτούμενου αριθμού ζώων.

#### Θεσμικά μέτρα:

- 1) Διατάξεις για τη ρύθμιση της βοσκής.
- 2) Έκδοση του άρθρου 66 Δ.Α.Δ., κατά το Ν. 86/69, για την απαγόρευση εκχέρσωσης σε φρυγανικές εκτάσεις οι οποίες χαρακτηρίζονται ως χορτολιβαδικές, σύμφωνα με την ερμηνεία του Τ.Σ.Δ. για το Ν. 998/79. Πρόκειται για το μεγαλύτερο τμήμα των φρυγανικών εκτάσεων της περιοχής μελέτης και για ένα πολύ μεγάλο τμήμα της συνολικής έκτασης του χώρου. Οι εκτάσεις αυτές ανήκουν στις περιοχές Α και Β, όπως αυτές προσδιορίστηκαν στο κεφ. 5.2.1., ή και σε προστατευτέους οικότοπους. Αυστηρή τήρηση των όρων και προϋποθέσεων που προτείνονται για τις περιοχές Γ σε περίπτωση αλλαγής χρήσης (με σκοπό τη δόμηση, οδοποιία ή γεωργική καλλιέργεια) των χορτολιβαδικών εκτάσεων που ανήκουν στις περιοχές αυτές.

## **Κωδ. 1020 : Γεωργικές καλλιέργειες**

Οι γεωργικές καλλιεργειες καταλαμβάνουν περίπου το 1/6 του χώρου μελέτης. Περιλαμβάνουν κατά 80-90% σχετικά πρόσφατα εγκατασταθέντες, την τελευταία 30ετία, ελαιώνες (κωδ.103010) οι οποίοι σχεδόν στο συνολό τους αρδεύονται, με νερό που προέρχεται από τις γεωτρήσεις της περιοχής.

### **Σκοποί διαχείρισης:**

Κεντρικός σκοπός των μέτρων που αφορούν τις γεωργικές εκτάσεις της περιοχής, σε σχέση με το γενικό σκοπό της διαχείρισης, είναι η διατήρηση των αβιοτικών πόρων τόσο από ποσοτική, όσο και από ποιοτική άποψη, καθώς και η διατήρηση των βιοτικών παραμέτρων που οι γεωργικές αυτές εκτάσεις περικλείουν, στα υψηλότερα δυνατά επίπεδα φυσικότητας. Αυτό θα επιτευχθεί με τη διατήρηση του σημερινού χαρακτήρα των καλλιεργειών από άποψη σύνθεσης ειδών (κυρίως αυτόχθονα είδη ή είδη που έχουν πλέον εντελώς προσαρμοστεί στην περιοχή) αλλά και με τη διατήρηση της μεγαλύτερης δυνατής έκτασης με φυσικές θέσεις μέσα στο χώρο των γεωργικών εκμεταλλεύσεων.

### **Προτεινόμενα μέτρα διαχείρισης:**

A.- Υποχρεωτική βαθμίδωση των εκμεταλλεύσεων που εγκαθίστανται σε εδάφη με κλίσεις άνω του 10% και οι οποίες δεν διατηρούν παλαιότερους αναβαθμούς. Επιδότηση του κόστους της δραστηριότητας αυτής.

- Υποχρεωτική επισκευή, διατήρηση και χρήση των παλαιότερων βαθμίδων στην περίπτωση που αυτές διατηρούνται σε ικανοποιητικό βαθμό, με επιδότηση του συνολικού κόστους της εν λόγω δραστηριότητας. Θα πρέπει στο σημείο αυτό να υπογραμμιστεί ότι τα παραπάνω μέτρα αφορούν ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα που σχετίζονται σήμερα με τους φυσικούς πόρους της περιοχής μελέτης αλλά και της Κρήτης γενικότερα, και η άμεση εφαρμογή τους είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση αυτών (και ειδικότερα του εδάφους).

B. - Υποχρεωτική χρήση αυτόχθονων ειδών, της συγκεκριμένης βλαστητικής ζώνης, σε περίπτωση αξιοποίησης από ιδιοκτήτη γεωργικής γης (καλυμμένης από φυσική βλάστηση ή όχι) του κανονισμού 2080/92 της ΕΟΚ για τη δάσωση οριακών γεωργικών εκμεταλλεύσεων, εφ' όσον αυτά μπορεί να λειτουργήσουν ως πρόσκοπα. Στην περίπτωση που δεν ισχύει ο παραπάνω περιορισμός να χρησιμοποιούνται γενικά αυτόχθονα είδη.

- Στην ίδια περίπτωση, υποχρεωτική διατήρηση τουλάχιστον του 10% της έκτασης της φυσικής βλάστησης. Τα Α θα πρέπει να ισχύει και για όλη των Κρήτη, όσο το δυνατόν ταχύτερα, ενώ το Β για όλες τις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στο νησί.

Γ. - Ενίσχυση της καλλιέργειας του εδάφους έναντι της χρήσης ζιζανιοκτόνων. Το μέτρο αυτό θα πρέπει να εφαρμοστεί σταδιακά και κατά τρόπο υποχρεωτικό για τις σημαντικότερες υδρολογικές λεκάνες της περιοχής (Ιτάμου, Βάι, Μαριδάτη, Κουρεμένου) μέσα σε μία πενταετία από την αρχή ισχύος του διαχειριστικού σχεδίου.

- Μείωση της χρήσης των φυτοφαρμάκων, λιπασμάτων γενικά, κάτι που αφορά κυρίως τις σημαντικές λεκάνες απορροής της περιοχής και έχει περιγραφεί παραπάνω.

#### **Κωδ. 1060: Οικισμοί.**

Θα πρέπει εδώ να γίνει ειδική αναφορά στον οικισμό ο οποίος βρίσκεται στο Ν.Δ. τμήμα της περιοχής μελέτης και του οποίου η κατασκευή έχει δημιουργήσει μεγάλους όγκους ακάλυπτων επιχωμάτων, ορατών από μεγάλη απόσταση (ήδη από την οδό Αγίου Νικολάου - Σητείας) τα οποία επιβαρύνουν ιδιαίτερα το τοπίο και τη φυσιογνωμία του χώρου συνολικά. Απαιτείται να γίνει άμεσα αποκατάσταση των επιχωμάτων με επιπόλαια βαθμίδωση αυτών και σπορά /φύτευση αυτόχθονων φυτικών ειδών.

### 5.2.3. ΕΙΔΗ

#### 5.2.3.1. ΧΛΩΡΙΔΑ

Το σύνολο των διαχειριστικών μέτρων που αφορούν τη χλωρίδα της περιοχής καλύπτεται από τα παραπάνω αναπτυχθέντα μέτρα για τη διαχείριση των οικοτόπων του χώρου μελέτης. Στο σημείο όμως αυτό θα πρέπει να γίνουν κάποιες απαραίτητες επισημάνσεις σε σχέση με τα πολύ σημαντικά φυτικά είδη (στενοενδημικά και είδη της οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) της περιοχής:

I) Ανεξάρτητα από την αναγκαιότητα εφαρμογής των διαχειριστικών μέτρων, ίσως η καλύτερη μέθοδος προστασίας των ιδιαίτερης σημασίας ειδών, απέναντι σε κινδύνους όπως η κοπή και συλλογή ολόκληρων φυτών ή τμημάτων αυτών, είναι η μη διάδοση πληροφοριών σχετικά με τους συγκεκριμένους χώρους εξάπλωσης τους. Ετσι, εφ' όσον δεν υπάρχει, πρὸς το παρόν τουλάχιστον, η δυνατότητα διαρκούς επιτήρησης όλων των χώρων αυξημένου ενδιαφέροντος, η αρχή αυτή θα πρέπει να τηρείται σε όλους τους πίνακες και φυλλάδια ενημέρωσης πάνω στα οικολογικά ενδιαφέροντα της περιοχής, ακόμη στις πληροφορίες που θα δίδονται από τα κέντρα ενημέρωσης. Το σύνολο των ευρέως διαδιδόμενων σχετικών πληροφοριών θα πρέπει να περιορίζεται στη γενική ενημέρωση για τους χώρους εξάπλωσης, την οικολογία των φυτών, το κινηματογραφικό ή φωτογραφικό υλικό σχετικό με αυτά.

II) Ιδιαίτερη μνεία γίνεται για τη *Silene holtzmanii*, η οποία βρίσκεται στη νησίδα του όρμου του Βάι που δέχεται τουλάχιστον 2-3 χιλιάδες επισκέπτες κολυμβητές κάθε χρόνο, χωρίς καμία απολύτως επίπτωση στο μέγεθος του πληθυσμού της. Αντιθέτως, αυτός έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια και έχει φτάσει τα 450 άτομα, σύμφωνα με στοιχεία που δίδονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης (κεφ. 2.3.1.). Θα πρέπει ωστόσο, πέρα από τα αναφερθέντα στο προηγούμενο εδάφιο (I), να τονιστεί η ανάγκη να γίνεται ένας περιοδικός έλεγχος, από απόσταση, και από το φύλακα του φοινικόδασους στην εν λόγω νησίδα.

III) Σχετικά με τις επιπτώσεις των διαχειριστικών μέτρων στα δύο αυστηρά χαρακτηριζόμενα ως στενοενδημικά είδη της περιοχής, θα πρέπει να υπογραμμιστεί ότι:

- Ο πληθυσμός της *Asperula crassula* μάλλον θα ευνοηθεί μακροπρόθεσμα από τη διατήρηση του σημερινού καθεστώτος της βοσκής, αν και το συγκεκριμένο είδος ούτως ή άλλως δεν βόσκειται ή βόσκειται ελάχιστα (κεφ. 2.3.1.) στο Ακρ. Μαύρο, επειδή το είδος αυτό, στις κύριες θέσεις εξάπλωσής του, συμβιώνει με

τη *Lygeum spartium* (κεφ. 2.3.1.). Στο χώρο της *Lygeum spartium* εμφανίζει ένα άριστο ανάπτυξης και κατά συνέπεια ευνοείται από τη διατήρηση αργών ρυθμών προοδευτικής δευτερογενούς διαδοχής (κεφ. 2.3.2. ).

- Ο πληθυσμός της *Anthemis filicaulis*, ενώ το πιθανότερο είναι να αυξηθεί μετά τον περιορισμό του αριθμού των βοσκόντων ζώων στην περιοχή, τουλάχιστον τα πρώτα χρόνια υπάρχει περίπτωση να επηρεασθεί από την επέκταση της *Juniperus phoenicea* στις συγκεκριμένες θέσεις εξάπλωσής της, πράγμα που θα πρέπει να παρακολουθείται στά πλαίσια του σχετικού προγράμματος (κεφ. 6). Στην περίπτωση που διαπιστωθεί μείωση του πληθυσμού της λόγω του προαναφερθέντος λόγου, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν κατάλληλοι δασοκομικοί χειρισμοί (αποκλαδώσεις, διάσπαση συγκόμωσης σε επιφάνειες 100-200τ.μ.).

### 5.2.3.2. ΠΑΝΙΔΑ

#### Α. ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ

##### Διονυσάδες

Στις Διονυσάδες, η παγκόσμιας και εθνικής σημασίας ορνιθοπανίδα και το εύθραστο των οικοσυστημάτων τους κάνουν απαγορευτική την οποιαδήποτε μορφή ανάπτυξης ή δραστηριότητας, όπως ο τουρισμός και το κυνήγι, και όλο το αρχιπέλαγος πρέπει να προστατευθεί. Η μόνη δραστηριότητα που μπορεί να επιτραπεί είναι η επιστημονική έρευνα, με την κατασκευή ίσως ενός μικρού βιολογικού σταθμού που θα διαχειρίζεται ο διαχειριστικός φορέας με αυστηρές προδιαγραφές στην παραχώρηση αδειών σε ερευνητές. Οι σημαντικότερες αποικίες θα μπορούν να παρακολουθούνται με κάμερες κατάλληλα τοποθετημένες που θα στέλνουν εικόνα στον βιολογικό σταθμό (βλ. Ειδικά μέτρα διαχείρισης με αναφορά στη διαχείριση των Διονυσάδων νήσων).

Οι Διονυσάδες μαζί με την ευρύτερη περιοχή, μπορούν να αποτελέσουν πόλο προσέλκυσης ειδικού τουρισμού (οικοτουρισμός, συνεδριακός τουρισμός) με την δημιουργία κατάλληλης υποδομής, όπως Μουσείο Φυσικής Ιστορίας, συνεδριακό κέντρο, ενημερωτικά κιόσκια όπου θα προσφέρεται ενημερωτικό υλικό ή θα υπάρχει εικόνα από τις αποικίες με τις κάμερες. Υπάρχει η επιτυχημένη εμπειρία λειτουργίας του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας και του Κέντρου Ενημέρωσης στην Κόπρainer, Άρτας στον Αμβρακικό από την Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία (ΕΟΕ) που έχει προσφέρει πολλά στην ανάδειξη της ευρύτερης περιοχής. Επίσης προωθείται από την ΕΟΕ η εγκατάσταση ειδικών συστημάτων παρακολούθησης με κάμερες στις αποικίες των πελεκάνων του Αμβρακικού και των Πρεσπών καθώς και της αποικίας των ερωδιών στο Πόρτο Λάγος για την εξυπηρέτηση των ερευνητών αλλά και των επισκεπτών στα τοπικά κέντρα ενημέρωσης.

Θα πρέπει να ελεγχθεί ο πληθυσμός των μαυροποντικών που εισάχθηκαν ακούσια στις Διονυσάδες, οι οποίοι προκαλούν απώλειες της τάξεως του 25% των αυγών του Μαυροπετρίτη που μένουν αφύλακτα. Αυτό αποτελεί ένα δύσκολο εγχείρημα καθώς δεν υπάρχουν πολύ αποτελεσματικοί τρόποι για την εξόντωση των τρωκτικών παρά μόνο η χρήση ειδικών βιοκτόνων. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατόν να διατηρηθεί ο πληθυσμός των Μαυροποντικών σε χαμηλά επίπεδα.

Το παράνομο ψάρεμα και το ψάρεμα με μηχανότρατες πρέπει να απαγορευτεί και να ελέγχεται στην περιοχή γύρω από τα νησιά αλλά και στην περιοχή της χερσονήσου. Θα πρέπει επίσης να γίνεται έλεγχος των σκαφών έτσι ώστε να μην πλησιάζουν κοντά στις ακτές των νησιών προκαλώντας ενόχληση



στις αποικίες και ούτε να αποβιβάζουν επισκέπτες πάνω στα νησιά. Ο κύριος φορέας που μπορεί να εγγυηθεί την εφαρμογή των παραπάνω είναι το λιμεναρχείο που είναι εγκατεστημένο στην Σητεία. Θεωρείται απαραίτητη η εκπαίδευση και η ενημέρωση των ανδρών του λιμενικού για την παγκόσμια και εθνική σημασία της περιοχής για την ορνιθοπανίδα με σεμινάρια και ομιλίες. Επιπλέον, θα πρέπει να καλυφθούν τα έξοδα από τα καύσιμα και τις τυχόν υπερωρίες για τις επιπλέον περιπολίες στην περιοχή.

#### Υγρότοποι

Να διατηρήσουν οι υγρότοποι τον χαρακτήρα τους. Οι υγρότοποι είτε βρίσκονται σε αρχαιολογικούς χώρους είτε ανήκουν στην Μονή Τοπλού οπότε δεν κινδυνεύουν άμεσα από οικιστική ανάπτυξη. Οι κίνδυνοι εστιάζονται κυρίως στους παραθεριστές που εμφανίζονται από τα μέσα της άνοιξης και αποτελούν πηγή όχλησης στα σταθμεύοντα πουλιά.

Το πρόβλημα μπορεί να αντιμετωπισθεί με την ενημέρωση των επισκεπτών-παραθεριστών με πινακίδες ή και διανομή φυλλαδίων που θα αναφέρονται στην σημασία των μικρών αυτών υγρότοπων. Επίσης παράλληλα μπορούν να κατασκευασθούν ειδικά παρατηρητήρια όπου θα υπάρχουν κυάλια με κέρματα και τα οποία θα μπορούν να εξυπηρετούν τους επισκέπτες να παρατηρούν τα πουλιά.

Στην περίπτωση του υγρότοπου στις Πλακοπούλες υπάρχει δρόμος που διασχίζει κάθετα το ποτάμι. Ο δρόμος αυτός θα πρέπει να κλείσει και η διέλευση των αυτοκινήτων θα μπορεί να γίνεται από από τους παράλληλους δρόμους στα δυτικά, μέσα από τον ελαιώνα.

Η κοίτη και οι όχθες του ποταμού πρέπει να αποκτήσουν την φυσικότητά τους με το να σταματήσουν οι όποιες εσκαφές, να αφεθεί η βλάστηση να αναπτυχθεί και να σταματήσει η ρίψη μπάζων, σκουπιδιών και μπουκαλιών με τοξικά φάρμακα στην κοίτη του. Επίσης πρέπει να γίνει διαχείριση των αποβλήτων του ελαιοτριβείου σε βιολογικούς καθαρισμούς και να μην διοχετεύονται στα ρυάκια και στην συνέχεια στον όρμο του Κουρεμένου.

Να απαγορευτεί ο ψεκασμός για την καταπολέμηση των κουνουπιών στους υγρότοπους. Κατά τα τέλη Μαΐου στην διάρκεια της δεύτερης επίσκεψης στην περιοχή γίναμε μάρτυρες του ψεκασμού της μικρής λίμνης στην παραλία του Βάι ενώ το υπόλοιπο του εντομοκτόνου ρίχτηκε μέσα στην λιμνούλα. Τις προσεχείς μέρες βρέθηκαν ένας Λευκοτσικνιάς (*Egretta garzetta*) και ένας Νυκτοκόρακας (*Nycticorax nycticorax*) νεκροί καθώς και ένας ακόμη Νυκτοκόρακας άρρωστος, με συμπτώματα δηλητηρίασης, ο οποίος πέθανε την άλλη μέρα. Και τα δύο είδη πουλιών βρίσκονται στο Παράρτημα Ι της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Το παράδοξο

είναι ότι τα κουνούπια δεν ενοχλούν τους παραθεριστές κατά την διάρκεια της ημέρας καθώς εμφανίζονται το σούρουπο όταν η παραλία έχει ερημώσει.

#### Κτηνοτροφία

Η βόσκηση επηρεάζει το ενδιαίτημα των πουλιών με την αλλαγή της σύνθεσης, της κάλυψη και της πυκνότητας της βλάστησης, της μορφής ανάπτυξης των φυτών, της παραγωγής σπόρων και εντόμων. Με την απομάκρυνση μεγάλου ποσοστού της φυτικής βιομάζας με την έντονη βόσκηση και με την έντονη συμπίεση του εδάφους τα εδάφη εκτίθενται στην διάβρωση. Οι επιπτώσεις της βόσκησης στα ενδιαίτηματα των πουλιών διαφέρει από περιοχή σε περιοχή. Σε περιοχές με υψηλή βροχόπτωση μπορεί να είναι επιθυμητή συμβάλλοντας στην αύξηση της ποικιλότητας και της ανομοιογένειας της περιοχής. Αντιθέτως, σε περιοχές με χαμηλή βροχόπτωση, όπως είναι η περιοχή ενδιαφέροντος, η προστασία από την έντονη βόσκηση είναι απαραίτητη για να μην μειωθεί η ποικιλότητα καθώς μπορεί να επηρεαστούν σε μεγάλο βαθμό η τροφή (ποσότητα και ποιότητα), η κάλυψη και το νερό για τα πουλιά.

Στην περιοχή μας βόσκουν περίπου 7000 - 8000 αιγοπρόβατα (κυρίως γίδια) στα βόρεια και δυτικά της χερσονήσου ελεύθερα σε όλη την έκταση χωρίς την επίβλεψη βοσκών. Τα εδάφη σε μεγάλο βαθμό είναι διαβρωμένα και η κάλυψη για τα πουλιά είναι μικρή και η ενόχληση από την βόσκηση κατά την αναπαραγωγική περίοδο είναι σημαντική. Η παραγωγή τροφής και κυρίως εντόμων είναι χαμηλή και συνεπώς οι πληθυσμοί των πουλιών είναι μικροί.

Θα πρέπει να μειωθεί η ένταση της βόσκησης έτσι ώστε να προσφέρεται περισσότερη τροφή και κάλυψη στα πουλιά και τους άλλους οργανισμούς. Το παραπάνω μπορεί να επιτευχθεί με την οργάνωση συστημάτων βόσκησης που θα αντικαταστήσουν την σημερινή ανεξέλεκτη κατάσταση της συνεχούς και ελεύθερης βόσκησης με απαραίτητη προϋπόθεση την μείωση του αριθμού των ζώων. Ο καθορισμός του αριθμού των ζώων και του συστήματος βόσκησης που πρέπει να εφαρμοσθεί απαιτούν ειδική μελέτη των οικολογικών συνθηκών, της λιβαδικής παραγωγής και της βοσκοϊκανότητας της περιοχής.

#### Καλλιέργειες

Η βασική αρχή για την διαχείριση των καλλιεργήσιμων περιοχών είναι η διατήρηση και η αύξηση της ποικιλότητας και η διατήρηση ορισμένων φυσικών και ημιφυσικών στοιχείων που χρησιμοποιούνται από τα πουλιά. Στην περιοχή ενδιαφέροντός μας είναι απαραίτητη η διατήρηση της θαμνώδους και ποώδους βλάστησης σε τμήματα των ελαιώνων. Επιπρόσθετα, πρέπει να ευνοείται η ανάπτυξη των φυσικών φυτοφρακτών ανάμεσα στις ιδιοκτησίες ως φυσικά όρια.

Να διατηρείται η φυσική βλάστηση των ρεμάτων που διέρχονται μέσα ή κοντά στις καλλιέργειες όπως και η βλάστηση των υγροτόπων που συνορεύουν με αυτές. Τα πουλιά χρησιμοποιούν επίσης κάποιες ανθρώπινες κατασκευές όπως οι μάνδρες και οι πεζούλες τα οποία όπου υπάρχουν είναι θεμιτό να διατηρηθούν.

Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να μειωθεί η υπερβολική χρήση γεωργικών φαρμάκων και λιπασμάτων στις καλλιέργειες που επηρεάζουν άμεσα και έμμεσα τα πουλιά και τα ενδιαιτήματά τους (και κυρίως τους παρακείμενους υγρότοπους). Τα πουλιά είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στα γεωργικά φάρμακα και χρησιμοποιούνται σε πολλές χώρες ως βιοδείκτες της επίδρασης των φαρμάκων στο περιβάλλον. Η υπερβολική και αλόγιστη χρήση βιοκτόνων θα πρέπει να αντικατασταθεί με πιο ορθολογική χρήση, με την βοήθεια των γεωπόνων οι οποίοι επιβάλλεται να ενημερωθούν για την αξία της περιοχής και να βρίσκονται κοντά στους αγρότες. Οι γεωπόνοι θα πρέπει να πείσουν τους αγρότες ότι η παραγωγή μπορεί επιτευχθεί με μικρότερες ποσότητες φαρμάκων και λιπασμάτων. Θα πρέπει επίσης να αποφεύγεται η χρήση φαρμάκων για την απομάκρυνση της υποβλάστησης και των παρασίτων και αυτή να γίνεται με μηχανικά μέσα.

#### Κυνήγι - Ψάρεμα

Το κυνήγι στις Διονυσάδες πρέπει να απαγορευτεί τελείως. Στη χερσόνησο το κυνήγι προτείνεται να αρχίζει τον Νοέμβριο όταν έχει περατωθεί η μετανάστευση και έχουν φύγει οι Μαυροπετρίτες αφού έχουν μεγαλώσει τα μικρά τους. Η ανατολική ακτή που περιλαμβάνει τους υγρότοπους να κηρυχτεί ως καταφύγιο θηραμάτων για την εξασφάλιση της άνετης στάθμευσης των μεταναστευτικών και διαχειμαζόντων πουλιών. Να μην επιτρέπεται το ψάρεμα με μηχανότρατες στην περιοχή και το παράνομο ψάρεμα με δυναμίτη.

#### Ενημέρωση

Η ενημέρωση της τοπικής κοινωνίας τόσο γύρω από τα διαχειριστικά μέτρα που θα πρέπει να εφαρμοστούν για την προστασία της ορνιθοπανίδας όσο και για την αξία αυτής είναι επιβεβλημένη. Είναι αυτή που καλείται να προστατέψει την περιοχή και την ορνιθοπανίδα και να υποστεί κάποιες μικρές θυσίες. Η ενημέρωση και η εκπαίδευση μπορεί να γίνει με ομιλίες, προβολή διαφανειών, με άρθρα στον τοπικό τύπο και την έκδοση ενημερωτικών φυλλαδίων και αφισσών. Ενημέρωση θα πρέπει να γίνει στη Νομαρχιακή και Τοπική Αυτοδιοίκηση όπως και στην Ελληνική Κυβέρνηση και τους κρατικούς φορείς που παίζουν σοβαρό ρόλο καθώς είτε παίρνουν αποφάσεις ή εκτελούν αποφάσεις που μπορεί να επηρεάσουν την περιοχή ενδιαφέροντος. Την ενημέρωση αυτή μπορεί

και πρέπει να αναλάβει ο διαχειριστικός φορέας με την συνεργασία επιστημονικών και περιβαλλοντικών σωμάτων.

#### Θεσμικές προτάσεις

Οι Διονυσάδες με την μεγάλη орνιθολογική αξία μπορούν ανεπιφύλαχτα να ενταχθούν στο Κοινοτικό Δίκτυο των Ιδιαίτερα Προστατευόμενων Περιοχών, σε εφαρμογή του άρθρου 4 της Οδηγίας 79/409/ΕΟΚ. Επιπρόσθετα, τα νησιά έχουν όλα τα χαρακτηριστικά να ενταχθούν στις "Περιοχές Απόλυτης Προστασίας της Φύσης" βάσει του αρθ. 19 παρ. 1 του Ν. 1650/86.

### **Β. ΘΗΛΑΣΤΙΚΑ**

Είναι αναγκαία η έρευνα για τα μικρά θηλαστικά και τα χειρόπτερα της περιοχής με την χρήση ειδικών τεχνικών για την αναγνώριση των ειδών. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον πρέπει να δοθεί στον Ακανθοποντικό (είδος ενδημικό της Κρήτης) που θεωρείται σπάνιο (ΕΖΕ & ΕΟΕ 1992).

Για τον Ασβό και το Κουνάβι της Κρήτης, που παρουσιάζουν ενδημικά υποείδη και τα οποία έχουν ευρεία κατανομή στο νησί, πρέπει να γίνουν έρευνες για την βιολογία και την οικολογία τους. Καθώς αυτά τα δύο είδη έχουν προσαρμοστεί σε πιό ξηρά και με λιγότερη βλάστηση περιβάλλοντα πρέπει να γίνουν γνωστά πληθυσμιακά στοιχεία καθώς και στοιχεία για την χρήση του χώρου ώστε να προταθούν συγκεκριμένα διαχειριστικά μέτρα.

Για τη φώκια είναι αναγκαία η καταγραφή και χαρτογράφηση των καταφυγίων και η παρακολούθηση του πληθυσμού και της αναπαραγωγικής δραστηριότητας. Για το σκοπό αυτό θα πρέπει να γίνει συστηματική έρευνα κατά την διάρκεια της αναπαραγωγικής περιόδου από την Εταιρεία για την Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκας. Επιπλέον για την προστασία της φώκας θα πρέπει:

- να υπάρχει αυστηρός έλεγχος στις μηχανότρατες και να τηρείται η απαγόρευση του ψαρέματος στα 3 Km από την ακτή.
- να απαγορευτεί η ερασιτεχνική αλιεία και το ψαροντούφεκο στους Διονυσάδες.

Είναι αναγκαία η συστηματική καταγραφή των κητωδών που παρατηρούνται στην θαλάσσια περιοχή και συλλαμβάνονται από τους ψαράδες.

Ο περιορισμός της υπερβόσκησης θα επιτρέψει την ανάπτυξη της θαμνώδους βλάστησης που προσφέρει περισσότερα καταφύγια και τροφή για τα θηλαστικά.

Η φύτευση φυτοφρακτών στις καλλιεργούμενες εκτάσεις και η διατήρηση της υποβλάστησης στους ελαιώνες θα προσφέρει καταφύγιο και τροφή στα περισσότερα είδη.

Η αντιμετώπιση ρύπανσης οφειλόμενης στην εντατική γεωργία με ορθολογική χρήση των γεωργικών φαρμάκων και την εφαρμογή μεθόδων καλλιεργειών φιλικότερων προς το περιβάλλον. Ιδιαίτερα για την αντιμετώπιση του δάκου η φιλικότερη μέθοδος είναι η χρήση δακοπαγίδων μετά από οργανωμένη ενημέρωση των γεωργών

## **Γ. ΑΜΦΙΒΙΑ - ΕΡΠΕΤΑ**

Τα σημαντικότερα ειδικά μέτρα διαχείρισης που αφορούν τα αμφίβια και τα ερπετα, είναι:

Διατήρηση των θέσεων αναπαραγωγής των αμφιβίων:

- νερόλακκοι και λιμνούλες στην κοίτη των ρεμάτων και στις εκβολές τους
- ρέματα

Για τη διατήρησή τους πρέπει να ληφθούν μέτρα ελέγχου των χρήσεων γης με:

- Αποτροπή αμμοληπιών και ιδιαίτερα την άνοιξη και το καλοκαίρι σε σημεία με λιμνούλες και νερόλακκους
- Περιορισμό των δρόμων που διέρχονται μέσα ή κάθετα στην κοίτη των ρεμάτων στον Κουρεμένο και ιδιαίτερα στην παραλιακή ζώνη.
- Αποφυγή καταστροφής βλάστησης και μηχανικού «καθαρισμού» κοντά στις λιμνούλες που σχηματίζονται στις εκβολές ρεμάτων στις παραλίες Βαΐ, Κουρεμένος, Χιόνα, Μαριδάτη
- Έλεγχος της δόμησης - κτηματολόγιο

Περιορισμός στην υπερβόσκηση ώστε να αναπτυχθούν κατά θέσεις θαμνώδη είδη τα οποία αποτελούν καταφύγιο για τα ερπετά και τους φρύνους. Παρόμοια αποτελέσματα θα υπάρξουν με τη φύτευση φυτοφρακτών σε αγροτικές εκτάσεις.

Με την δημιουργία ενός δικτύου θέσεων αναπαραγωγής και ενδιαιτημάτων για τις νεροχελώνες μπορεί να διασφαλιστεί η επιβίωση υποπληθυσμών που έχουν μια σχετική απομόνωση μεταξύ τους. Σε περίπτωση προβλημάτων σε μία θέση αναπαραγωγής, κάποια χρονιά, η διατήρηση του είδους διασφαλίζεται με την ύπαρξη κοντινών θέσεων, ενώ παράλληλα υπάρχουν δυνατότητες αποικισμού παρά την «πίστη» στην παραδοσιακή θέση αναπαραγωγής που παρατηρείται στα περισσότερα είδη αμφιβίων.

Για τον σκοπό αυτό πρέπει να κατασκευαστούν λιμνούλες και νερόλακκοι μεγέθους από 50 m<sup>2</sup> έως και μεγαλύτερων των 300 m<sup>2</sup>, να περιφραχτούν και να

συντηρηρούνται από προσχώσεις ή εισβολή πυκνής βλάστησης. Τέτοιες λιμνούλες μπορούν να κατασκευαστούν στο Βάι όπου υπάρχει νερό αλλά και στον Κουρεμένο ώστε να αποικιστούν από τα αμφίβια και τις νεροχελώνες. Βασική προϋπόθεση είναι η διασφάλιση της ύπαρξης νερού μέχρι τον Σεπτέμβριο και για πολλά χρόνια χωρίς την ανάγκη χωματοургικών. Η άλλων παρεμβάσεων κάθε χρόνο. Το μέγιστο βάθος δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 2 m, και η μία τουλάχιστον πλευρά πρέπει να είναι ρηχή.

Στις λιμνούλες αυτές θα μπορούσε να γίνει εισαγωγή του δενδροβάτραχου *Hyla arborea* από άλλες περιοχές της Κρήτης, οι πληθυσμοί του οποίου στο νησί θεωρούνται, σύμφωνα με ορισμένους συγγραφείς, ότι ανήκουν στο υποείδος *kretensis*. Στις λίμνες αυτές δεν πρέπει να γίνει εισαγωγή ψαριών λόγω του ότι είναι θηρευτές των αυγών και των προνυμίων των αμφιβίων. Τέτοιου τύπου εργασίες πρέπει να γίνουν με την επίβλεψη ειδικού βιολόγου, αφού καθοριστούν συγκεκριμένες προδιαγραφές.

Αντιμετώπιση ρύπανσης οφειλόμενης στην εντατική γεωργία με ορθολογική χρήση των γεωργικών φαρμάκων και την εφαρμογή μεθόδων καλλιεργειών φιλικότερων προς το περιβάλλον. Ιδιαίτερα για την αντιμετώπιση του δάκου να προωθηθεί η ολοκληρωμένη προσέγγιση στην καταπολέμησή του μετά από οργανωμένη ενημέρωση των γεωργών.

Αντιμετώπιση του προβλήματος των κουνουπιών με βιολογική καταπολέμηση και χωρίς την χρήση χημικών εντομοκτόνων.

Ενημέρωση και περιβαλλοντική εκπαίδευση ώστε να μειωθούν περιπτώσεις σκόπιμης θανάτωσης, ιδιαίτερα των φιδιών και του λιακονιού, για το οποίο υπάρχει ισχυρά ριζωμένη η πίστη ότι είναι δηλητηριώδες. Καθώς δεν υπάρχει στην Κρήτη κανένα πραγματικά επικίνδυνο για τον άνθρωπο ερπετό (δεδομένου ότι απουσιάζουν οι οχιάς *Vipera spp*) είναι σχετικά εύκολο να οργανωθεί μια τέτοια ενημερωτική εκστρατεία.

Για την προστασία των χώρων αναπαραγωγής της θαλάσσιας χελώνας θα πρέπει:

- να μαζεύονται οι ξαπλώστρες το βράδυ από την παραλία του Βάι, αλλά να παραμένουν οι ομπρέλες ώστε να αποφεύγεται κίνδυνος καταστροφής των φωλιών από την επανατοποθέτηση
- να μην λειτουργήσουν νυκτερινά κέντρα διασκέδασης στην παραλία του Βάι
- η τουριστική ανάπτυξη στον όρμο του Κουρεμένου να γίνει με ήπια μέσα και μετά από μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων
- να απαγορευθεί η ελεύθερη κατασκήνωση και στις δύο παραλίες
- να τοποθετηθούν ενημερωτικές πινακίδες στα ελληνικά και τα αγγλικά για τους τουρίστες

Είναι επίσης αναγκαία η Παρακολούθηση των πληθυσμών και των ενδιαιτημάτων των αμφιβίων με στόχο την πληρέστερη γνώση, την εποπτεία και έγκαιρη συνειδητοποίηση των απειλών, την ετοιμότητα για επέμβαση και τον λεπτομερή καθορισμό της στρατηγικής προστασίας. Για τον σκοπό αυτό πρέπει να γίνει καταγραφή όλων των υδάτινων εκτάσεων όπου αναπαράγονται τα αμφίβια (με μόνιμη ή περιοδική παρουσία νερού) σε κλίμακα 1 : 20.000

### ΣΥΝΟΠΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

| a/a  | Τίτλος Μέτρου                                                      | Βαθμός προτερ. | Κόστος        | Χρονοδιάγραμ<br>α | Πιθανός φορέας υλοποίησης                                                                                                                                                                     | Φορέας με δυνατότητα άμεσης υλοποίησης |
|------|--------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 1.   | Αντιπυρική προστασία                                               | A              |               | 1 έτος            | Υπηρεσία Διαχείρισης του φυσικού περιβαλλοντος που συγκροτείται και λειτουργεί στα πλαίσια της β θμιας τοπικής αυτοδιοίκησης της περιοχής, στα πλαίσια του κεντρικού προγραμματισμού του Υ.Γ. | Δ/ση Δασών Λασιθίου.                   |
| 1α.  | Δασοπυροσβεστικό 2.5 τον.                                          | A              | 37000000      | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1β.  | Δασοπυροσβεστικό 4x4 ημιφορτηγό.                                   | A              | 10000000      | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1γ.  | Παρατηρητήρια δασ. πυρκαγιών                                       | A              | 4000000       | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1δ.  | Μεταλλικές δεξαμενές νερού.                                        | A              | 6000000       | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1ε.  | Εξοπλισμός.                                                        | B              | 15000000      | 2 - 3 έτη         |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1στ. | Προσωπικό                                                          | A              | 39830000/έτος | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 1ζ.  | Εκπαίδευση- Εφαρμογή μοντέλων εξάπλωσης της φωτιάς στην κατάσταση. | A              | 1000000/έτος  | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 2.   | Ειδικά οικονομικά-αναπτυξιακά μέτρα.                               |                |               |                   | Δευτεροβάθμια Τ.Α. (στά πλαίσια του κεντρικού προγ/σμού του Υ.Γ.)                                                                                                                             | Ο ίδιος φορέας (Τ.Α.)                  |
| 2α   | Κατασκευή και λειτουργία μονοπατιού Μαριδάτη-Ιταμο (μέσω Βάι)      | A              | 2500000       | 1 έτος            |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 2β.  | Μονοπάτι προς Αγγιναροκέφαλο                                       | B              | 500000        | 2 - 4 έτη         |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 2γ.  | Παρατηρητήριο Βάι                                                  | A              | 2000000       | 1 - 2 έτη         |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 2δ.  | Παρατηρητήριο στην κορυφή Αγγιναροκέφαλο.                          | B              | 2000000       | 2 - 4 έτη         |                                                                                                                                                                                               |                                        |
| 2ε.  | Παρατηρητήριο ορνιθοπανίδας.                                       | A              | 1000000       | 1 - 2 έτη         |                                                                                                                                                                                               |                                        |



| α/α  | Τίτλος Μέτρου                                                                           | Βαθμός προτερ. | Κόστος                  | Χρονοδιάγραμμα | Πιθανός φορέας υλοποίησης               | Φορέας με δυνατότητα άμεσης υλοποίησης |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|----------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| 2στ. | Κέντρο ενημέρωσης Παλαίκαστρου                                                          | A              | 3000000                 | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 2ζ.  | Κέντρο ενημέρωσης Διονυσάδων-Σητεία                                                     | A              | 3000000                 | 1 έτος         | Δήμος Σητείας                           |                                        |
| 2η.  | Προσωπικό.                                                                              | A              | 9530000/έτος            | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 2θ.  | Μέτρα αυτοχρηματοδότησης.                                                               | A              | Εσοδα:<br>60000000/έτος | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 3.   | Ρύθμιση της βόσκησης (προγραμματισμός-κατευθύνσεις).                                    | A              | 25000000                | 1 - 4 έτη      | Αρμόδιες υπηρεσίες του Υ.Γ. Ν. Λασιθίου | Αρμόδιες υπηρεσίες του Υ.Γ. Ν.Λασ      |
| 4.   | Ελεγχος, προστασία, παρακολούθηση της περιοχής (κατά τό 5.1.) - εφαρμογή μέτρων.        | A              | 39830000/έτος           | 1 έτος         | Οπως 1 και 2                            | Αρμόδιες της Νομαρχίας Λασιθίου.       |
| 5.   | Ειδικά μέτρα προστασίας των υδροτοπικών οικοσυστημάτων.                                 | A              |                         |                | Οπως 1 και 2.                           | Δ/νση Δασών Ν. Λασιθίου                |
| 5α.  | Προστασία ρεμάτων.                                                                      | A              |                         | 1 - 2 έτη      |                                         |                                        |
| 5β.  | Κατάργηση χωματόδρομων στον όρμο Κουρεμένου.                                            | A              |                         | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 5γ.  | Προστασία έναντι εκχέρσωσης κατασκευής τεχνικών έργων μεταξύ ακτών και υδροτόπων.       | A              |                         | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 5δ.  | Προστασία έναντι τουριστικώνδραστηριοτήτων-Απομάκρυνση αυτών από τις σημαντικές θέσεις. | A              |                         | 1 έτος         |                                         |                                        |
| 6.   | Διαχείριση των παράκτιων οικοσυστημάτων συνολικά.                                       | A              |                         | 1 - 2 έτη      | Οπως 1 και 2 (Τ.Α.)                     | Οπως τό 5.                             |
| 7.   | Μέτρα διαχείρισης των σημαντικότερων υδρολογικών λεκανών.                               |                |                         |                | Οπως 1 και 2 (Τ.Α.)                     | Δ/νση Γεωργίας.                        |
| 7α.  | Ρύθμιση του θέματος τωναντλήσεων-Περιορισμός στά σημερινά επίπεδα.                      | B              |                         | 2- 4 έτη       |                                         |                                        |

| a/a  | Τίτλος Μέτρου                                                                                                                             | Βαθμός προτερ. | Κόστος            | Χρονοδιάγραμμα | Πιθανός φορέας υλοποίησης | Φορέας με δυνατότητα άμεσης υλοποίησης |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------|
| 7β.  | Σταδιακός περιορισμός της ποσότητας των χρησιμοποιούμενων φαρμάκων, λιπασμάτων στίς σημαντικότερες λεκάνες. Επιδότηση της δραστηριότητας. | Γ              |                   | 2- 5 έτη       |                           |                                        |
| 8.   | Διαχείριση αγροτικών συστημάτων.                                                                                                          |                |                   |                | Οπως 1 και 2 (Τ.Α.).      | Οπως τό 7.                             |
| 8α.  | Υποχρωτική βαθμίδωση. Επιδότηση.                                                                                                          | A              | 10000000/1000 στρ | άμεση εφαρμογή |                           |                                        |
| 8β.  | Υποχρεωτική διατήρηση υπαρχόντων αναβαθμών. Επιδότηση.                                                                                    | A              | 5000000/1000 στρ  | άμεση εφαρμογή |                           |                                        |
| 8γ.  | Υποχρεωτική εφαρμογή της καλλιεργητικής μεθόδου έναντι της χρήσης των ζιζανιοκτόνων στίς σημαντικότερες υδρολογικές λεκάνες.              | B              | 2000000/1000 στρ  | 2 - 5 έτη      |                           |                                        |
| 8δ.  | Εφαρμογή περιορισμών στήν περίπτωση αξιοποίησης γεωργικών γαιών κατά τον κανονισμό 2080/92 Ε.Ο.Κ.                                         | A              |                   | άμεση εφαρμογή |                           |                                        |
| 9.   | Περιβαλλοντική αποκατάσταση επιχωμάτων οικισμού στό Ν.Δ. άκρο της περιοχής μελέτης.                                                       | A              |                   | άμεση εφαρμογή | Οπως 1 και 2              | 9. Αρμόδιες υπηρεσίες Νομ. Λασιθίου.   |
| 10.  | Ειδικά μέτρα για τό Βάι.                                                                                                                  |                |                   |                | Οπως 1 και 2.             | 10. Δ/νση δασών Ν. Λασιθ.              |
| 10α. | Απαλλοτρίωση της αμέσως περιβάλλουσας γεωργ. έκτασης.                                                                                     | B              | 100000000         | 1- 5 έτη       |                           |                                        |
| 10β. | Επέκταση φοινικόδασους.                                                                                                                   | B              | 10000000          | 1- 5 έτη       |                           |                                        |
| 10γ. | Ανανέωση και επέκταση της περίφραξης.                                                                                                     | A              | 5000000           | 1 έτος         |                           |                                        |
| 10δ. | Δασοκομικοί χειρισμοί.                                                                                                                    | A              | 1500000/έτος      | από τον 1ο χρ. |                           |                                        |

| α/α   | Τίτλος Μέτρου                                                                                                  | Βαθμός προτερ. | Κόστος        | Χρονοδιάγραμμα        | Πιθανός φορέας υλοποίησης                                       | Φορέας με δυνατότητα άμεσης υλοποίησης |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10ε.  | Συντήρηση και εκσυγχρονισμός του υπάρχοντος εξοπλισμού.                                                        | A              | 10000000      | 1 έτος                |                                                                 |                                        |
| 10στ. | Σταδιακή απομάκρυνση του αναψυκτηρίου, του ξύλινου μονοπατιού και του χώρου στάθμευσης από την παραλία.        | A              |               | 1 - 5 έτη             |                                                                 |                                        |
| 10ζ.  | Διαχείριση λεκάνης συνολικά. Αποτροπή κατασκευής επί πλέον τεχνικών έργων σε αυτή.                             | A              |               | 1 - 2 έτη             |                                                                 |                                        |
| 11.   | Αποφάσεις για τα θεσμικά μέτρα- κατά χώρο κατανομή αυτών Κεντρικός- μακροπρόθεσμος προγραμματισμός των μέτρων. | A              |               | 1-2 έτη               | Αρμόδια Υπουργεία σε συνεργασία με τους ενδιαφερόμενους φορείς. |                                        |
| 12.   | Ευαισθητοποίηση και κατάρτιση.                                                                                 | A              | 12000000      | Συνεχής δραστηριότητα | Αρμόδιοι επιστημονικοί και επαγγελματικοί οργανισμοί.           |                                        |
| 13.   | Διονυσάδες.                                                                                                    |                |               |                       | Δήμος Σητείας.                                                  | Δ. Σητείας                             |
| 13α.  | Βιολογικός σταθμός.                                                                                            | B              | 10000000      | 1- 2 έτη              |                                                                 |                                        |
| 13β.  | Κέντρο ενημέρωσης Σητείας.                                                                                     | βλ. 2ζ.        |               |                       |                                                                 |                                        |
| 13γ.  | Κινηματογραφική λήψη ορνιθοπανίδας.                                                                            | Γ              | 25000000      | 1- 3 έτη              | Δ.Σ. σε συνεργασία με αρμόδιους επιστημονικούς φορείς.          | Ο ίδιος φορέας.                        |
| 13δ.  | Φύλαξη νησιών                                                                                                  | A              | 2000000/χρόνο | 1ος έτος              | Δήμος Σητείας                                                   | Ο ίδιος φορέας.                        |

Σύνολο δαπανών Α προτεραιότητας = 125000000 δρχ.

" " Β " " = 138000000 δρχ.

" " Γ " = 25000000 δρχ.

Σύνολο δαπανών για εφαρμογή των προαναφερθέντων μέτρων σε 10 εκτ. καινούργιας γεωργικής γής = 170000000δρχ.

Απρόβλεπτα = 45000000 δρχ.

Ειδικές μελέτες = 30000000 δρχ.

**Συνολικές δαπάνες = 350000000 δρχ.**

Σύνολο ετήσιων δαπανών για απασχόληση προσωπικού = 53000000 δρχ.

**Ετήσια έσοδα= 60000000 δρχ.**

## **6. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ: Β.Α. ΑΚΡΟ ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΔΙΟΝΥΣΑΔΕΣ ΝΗΣΟΙ**

### **ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ**

Το πρόγραμμα παρακολούθησης που ακολουθεί έχει δύο σκοπούς:

- 1) Να παρέχει στη διαχείριση τη δυνατότητα για τόν έλεγχο της απόδοσης των υλοποιούμενων μέτρων διαχείρισης.
- 2) Να παρέχει στην πολιτεία τη δυνατότητα να αξιολογεί περιοδικά τις παραμέτρους που την ώθησαν να συμπεριλάβει τη συγκεκριμένη περιοχή στο δίκτυο Natura 2000, προσδιορίζοντας τις μεταβολές της δομής και των λειτουργιών των τύπων οικοτόπων, καθώς και των πληθυσμών ειδών πανίδας και χλωρίδας.

#### **6.1. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΕΡΙΟΧΗΣ**

Σκοποί της παρακολούθησης:

- α) Η εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης της συνολικής φυσιογνωμίας της περιοχής και των βασικών βλαστητικών διαπλάσεων που την χαρακτηρίζουν.
- β) Η εκτίμηση της επίδρασης του ανθρώπινου παράγοντα, διαχρονικά.
- γ) Στην περίπτωση που αυτό καταστεί αναγκαίο, η δυνατότητα για γρήγορη εφαρμογή τροποποιημένων διαχειριστικών πρακτικών, βασισμένων σε συγκεκριμένα και αξιόπιστα δεδομένα.

Παράμετροι και μέθοδοι:

- α) Φωτοερμηνεία και εκτίμηση της διαχρονικής εξέλιξης της έκτασης των βασικών φυσιογνωμικών μονάδων της βλάστησης, που περιλαμβάνουν τα φρύγανα, τους συγκροτημένους θαμνώνες αειφύλλων, τα δάση, τις θέσεις που βρίσκονται σε πρώτα στάδια διαδοχής, τα υγροτοπικά οικοσυστήματα, τις δενδρώδεις καλλιέργειες και τις ετήσιες καλλιέργειες.
- β) Προσδιορισμός της κατ' έτος μεταβολής καθοριστικών για τη φυσιογνωμία της περιοχής και εύκολα προσδιορίσιμων παραμέτρων (της φυσιογνωμίας) αυτής. Βασική τέτοια παράμετρος είναι η έκταση που καταλαμβάνουν οι αγροτικές καλλιέργειες στο χώρο μελέτης.

## 6.2. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΥΠΩΝ ΟΙΚΟΤΟΠΩΝ

### **Κωδ. 1120 (προτεραιότητας). Εκτάσεις θαλάσσιου βυθού με βλάστηση (Ποσειδώνιες)**

Ειδικότεροι σκοποί

1. Η πληρέστερη δυνατή παρακολούθηση της έκτασης του θαλάσσιου αυτού οικοτόπου, ύστερα από την εφαρμογή των σχετικών μέτρων διαχείρισης.
2. Η παρακολούθηση τυχόν απότομων μεταβολών του πληθυσμού της *Posidonia oceanica* ως αντίδραση σε συγκεκριμένους αβιοτικούς ή βιοτικούς παράγοντες.
3. Η δυνατότητα για γρήγορη εφαρμογή επιπλέον διαχειριστικών μέτρων, βασισμένων σε αξιόπιστα δεδομένα, στην περίπτωση που αυτό καταστεί αναγκαίο

Παρακολούθηση

1. Πληρέστερη δυνατή (ειδική) χαρτογράφηση των θέσεων εξάπλωσης του τύπου οικοτόπου και η περιοδική επαλήθευση, επανενημέρωση.
2. Υποθαλάσσια κατ' έτος φωτογράφιση συγκεκριμένων θέσεων θαλάσσιου βυθού (και ιδιαίτερα στον κόλπο του Ανάλουκα) με Ποσειδώνιες και προσδιορισμός της εξέλιξης του πληθυσμού του συγκεκριμένου είδους.

### **Κωδ. 1150 (προτεραιότητας). Λιμνοθάλασσες**

Ειδικότεροι σκοποί

1. Η εκτίμηση της επίδρασης βασικών κλιματικών παραγόντων σε βασικά μεγέθη των συγκεκριμένων υγροτόπων (βάθος και έκταση).
2. Η εκτίμηση του βαθμού επίδρασης των ανθρώπινων δραστηριοτήτων στα βασικά προαναφερθέντα μεγέθη καθώς και στη σύσταση του νερού των υγροτόπων, ύστερα από την εφαρμογή των προτεινόμενων διαχειριστικών μέτρων που σχετίζονται με τις λιμνοθάλασσες.
3. Η δυνατότητα άμεσης αντίδρασης των υπεύθυνων για τη διαχείριση αυτών σε περίπτωση που διαπιστωθούν μη επιθυμητές μεταβολές στις τιμές των υπό παρακολούθηση παραμέτρων.

Παράμετροι και Μέθοδοι

1. Η παρακολούθηση του βάθους και της έκτασης των δύο υγροτόπων στις παραλίες του Βάι και του Μαριδάτη, με μετρήσεις του βάθους του νερού αυτών, που θα πραγματοποιούνται δύο φορές την εβδομάδα σε 3-4 σειρές βαθμονομημένων πασσάλων τοποθετημένων περιμετρικά και σε διαφορετικές αποστάσεις από το κέντρο κάθε υγρότοπου.

2. Μετρήσεις φωσφορούχων και αζωτούχων ενώσεων καθώς και του pH του νερού σε 2-3 δείγματα από κάθε λίμνη που θα παίρνονται 3-4 φορές το χρόνο, μέσα στην περίοδο (Ιανουάριο-Απρίλιο) που ακολουθεί τη συνηθέστερη χρονική περίοδο λίπανσης των γεωργικών καλλιεργιών της περιοχής.

**Κωδ. 131010. Ετήσια φυτά με *Salicornia europaea*, εποικίζοντα αμμώδεις και λασπώδεις παραθαλάσσιες θέσεις.**

Ειδικότεροι σκοποί

1. Η διαχρονική καταγραφή της έκτασης του, εξαιρετικά μεγάλης σημασίας για την Κρήτη οικοτόπου αυτού, μετά την εφαρμογή των σχετικών διαχειριστικών μέτρων.
2. Η δυνατότητα για άμεση αντίδραση σε τυχόν περαπέρα υποβάθμιση της έκτασης του οικοτόπου της με την εφαρμογή επιπλέον διαχειριστικών μέτρων (π.χ. περίφραξη).

Παράμετροι και Μέθοδοι:

1. Χαρτογράφηση, σε κλίμακα 1:5000, του ευρύτερου χώρου εξάπλωσης του συγκεκριμένου οικοτόπου, με τη μεγαλύτερη δυνατή καταγραφή των στοιχείων βλάστησης και χλωρίδας που βρίσκονται σε αυτόν.
2. Πλήρης χαρτογράφηση, σε χάρτη κλίμακας 1:500 της οικοτονικής ζώνης του τύπου οικοτόπου, καταγραφή και χαρτογράφηση σημαντικών αθροισμάτων της *Salicornia*, εκτίμηση και καταγραφή της πληθοκάλυψης αυτής κατά θέσεις, μέσα στην οικοτονική ζώνη. Επανάληψη της διαδικασίας αυτής ανά έτος, με παράλληλο έλεγχο του "πυρήνα" του οικοτόπου.

**Κωδ. 2250 (προτεραιότητας). Συστάδα Αρκευθων επί παραθαλασσίων αμμοθινών**

Ειδικότεροι σκοποί:

1. Η εκτίμηση της εξέλιξης του συγκεκριμένου πληθυσμού της αρκεύθου, επί της αμμοθίνας, ύστερα από την εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων ρύθμισης της βοσκής.
2. Η εκτίμηση του ανταγωνισμού με άλλα θαμνώδη-δενδρώδη είδη.
3. Η δυνατότητα για γρήγορη εφαρμογή επιπλέον διαχειριστικών- δασοκομικών μέτρων, βασισμένων σε συγκεκριμένα δεδομένα, στην περίπτωση που αυτό θα καταστεί αναγκαίο

Παράμετροι και Μέθοδοι:

1. Αδρομερής παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξης της κάλυψης της αρκεύθου από αεροφωτογραφίες.
2. Εγκατάσταση τριών επιφανειών παρακολούθησης, δύο στις βόρειες παρυφές τις αμμοθίνας σε θέσεις όπου η άρκευθος εξαπλώνεται (διαστάσεων 5x20 m) και μία στη νότια παρυφή, σε θέση που η άρκευθος βρίσκεται σε μίξη με το σχίνο (διαστάσεων 10x10 m). Σήμανση όλων των νεαρών (χαμηλότερων των 50 cm) ατόμων της αρκεύθου. Ανά έτος (κάθε Οκτώβριο) μετρήσεις του ύψους αυτών, εκτίμηση της ζωτικότητάς τους, σήμανση και μέτρηση νέων ατόμων, μέτρηση της θνησιμότητας, εκτίμηση των μεταβολών στη σχετική κάλυψη του σχίνου και της αρκεύθου στην τρίτη επιφάνεια. Κατασκευή σκαριφήματος (για κάθε επιφάνεια) σε κλίμακα 1:100 περίπου όπου θα σημειώνονται οι απαραίτητες γεωμορφολογικές και βλαστητικές λεπτομέρειες των επιφανειών.

#### **Κωδ. 3170 (προτεραιότητας). Μεσογειακά εποχικά τέλματα**

Η συγκεκριμένη εποχιακή λίμνη, εξαιρετικά μεγάλης σημασίας για την ορνιθοπανίδα και την υπόλοιπη πανίδα της περιοχής, θα παρακολουθείται όσον αφορά την έκταση και το βάθος της κατά τρόπο ανάλογο με αυτόν ο οποίος αναφέρθηκε προηγουμένως για τις λιμνοθάλασσες, με δύο σειρές βαθμονομημένων πασσάλων και μέτρηση του βάθους του νερού (όσο η λίμνη δεν είναι ξηρή) μία φορά την εβδομάδα.

#### **Κωδ. 6220 (προτεραιότητας). Στεππικής φυσιογνωμίας Μεσογειακά οικοσυστήματα με αγροστώδη και μονοετή φυτά.**

Ειδικότεροι σκοποί:

1. Η εκτίμηση των ρυθμών εποίκισης των συγκεκριμένων εκτάσεων από φρυγανικά ή θαμνώδη είδη (δευτερογενής προοδευτική διαδοχή), ύστερα από την εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων (αντιπυρική προστασία, ρύθμιση βοσκής).
2. Η δυνατότητα για γρήγορη εφαρμογή επιπλέον διαχειριστικών- δασοκομικών μέτρων, βασισμένων σε συγκεκριμένα δεδομένα, στην περίπτωση που αυτό θα καταστεί αναγκαίο.

Παράμετροι και Μέθοδοι:

1. Παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξης της κάλυψης των στεππικής φυσιογνωμίας τύπων οικοτόπων από διαθέσιμες αεροφωτογραφίες.
2. Εγκατάσταση περί των 30 επιφανειών, διαστάσεων 5x20 m, στην οικοτονική ζώνη μεταξύ των φρυγανικών και των στεππικής φυσιογνωμίας οικοτόπων.

Κατασκευή σκαριφήματος, για κάθε επιφάνεια, σε κλίμακα 1:100, όπου θα σημειώνονται οι γεωμορφολογικές και βλαστητικές λεπτομέρειες αυτής με ιδιαίτερη έμφαση στη χαρτογράφηση της κάλυψης των φρυγανικών ειδών καθώς και σημαντικών αθροισμάτων από τα χαρακτηριστικά είδη των ψευδοστεππικών φυτοκοινωνιών (εκτενής αναφορά σε αυτά γίνεται στην αντίστοιχη παράγραφο του 2.3.2.). Χρήση της κλίμακας κάλυψης των Muller-Dunbois, Ellemberg για την εκτίμηση της πληθοκάλυψης των σημαντικότερων χαρακτηριστικών ειδών. Επανάληψη της χαρτογράφησης ανά διετία ή τριετία (αν αυτό κριθεί ως ικανοποιητικό χρονικό διάστημα).

### **Κωδ. 9370 (προτεραιότητας). Φοινικοδάση του *Phoenix theophrasti*.**

Ειδικότεροι σκοποί.

1. Η παρακολούθηση της δομής, δυναμικής και φυσικής αναγέννησης του φυσικού πληθυσμού του φοίνικα, και της εξέλιξης του τεχνητά εγκατασταθέντος πληθυσμού ύστερα από την εφαρμογή των διαχειριστικών μέτρων.
2. Η παρακολούθηση αβιοτικών παραμέτρων που είναι βασικές για τη διατήρηση του φοίνικα σε καλή κατάσταση ζωτικότητας αλλά και χαρακτηριστικές για το συγκεκριμένο είδος.
3. Η δυνατότητα για γρήγορη αντίδραση της διαχείρισης, εάν αυτό χρειαστεί, βασισμένης σε συγκεκριμένα και αξιόπιστα δεδομένα.

Παράμετροι και Μέθοδοι

1. Εγκατάσταση 4 μόνιμων επιφανειών διαστάσεων 15 x 10 m μέσα στο δάσος φοινίκων και υπό ομάδες δένδρων με κανονική ή και χαλαρή συγκόμωση. Καταγραφή όλων των ατόμων φοίνικα με ύψος άνω των 50 cm και της φυλετικής δομής τους. Κατ' έτος παρακολούθηση της εξέλιξης του ύψους και της ζωτικότητας τους.
2. Εγκατάσταση 16 επιπλέον μόνιμων επιφανειών διαστάσεων 5x10 m στα κράσπεδα των συστάδων ή των συδενδριών φοίνικα, στα διάφορα μικροπεριβάλλοντα (κεφ.2.3.2., 5.2.) και παρακολούθηση της εγκατάστασης και εξέλιξης των αρτιφύτρων του είδους με σήμανσή τους, τον μήνα Οκτώβριο κάθε έτους.
3. Σήμανση και κατ' έτος παρακολούθηση της αύξησης των τεχνητά εγκαθιστάμενων νεαρών ατόμων φοίνικα.
4. Παρακολούθηση της στάθμης τουλάχιστον 6 πηγαδιών, που βρίσκονται στο χώρο του φοινικόδασους, σε συνεχή βάση, 3 φορές την εβδομάδα.



5. Εγκατάσταση μικρού μετεωρολογικού σταθμού σε κατάλληλη θέση της λεκάνης απορροής του Βάι με δυνατότητα αυτόματης καταγραφής και μετάδοσης των μετεωρολογικών δεδομένων.

### 6.3. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΧΛΩΡΙΔΑΣ

#### *Silene holtzmanii* (Παρ.ΙΙ, οδ. 92/43)

##### Σκοπός:

Βασικός σκοπός είναι η παρακολούθηση του πληθυσμού του είδους, ως βασική και απαραίτητη πληροφορία στο σχεδιασμό της διαχείρισης αλλά και τυχόν απότομων και σημαντικών μεταβολών του ως αντίδραση σε συγκεκριμένους βιοτικούς ή και αβιοτικούς παράγοντες.

Παράμετροι και Μέθοδοι: Καταμέτρηση του πληθυσμού της τον μήνα Αύγουστο κάθε έτους και εκτίμηση της ζωτικότητάς του.

#### *Anthemis filicaulis*

##### Ειδικότεροι σκοποί:

1. Η παρακολούθηση της έκτασης που καταλαμβάνει το συγκεκριμένο είδος, μετά την εφαρμογή των σχετικών διαχειριστικών μέτρων.
2. Η παρακολούθηση του πληθυσμού της *Anthemis filicaulis*, καθώς και των σχέσεων του είδους με την Αρκεύθου, ύστερα από την εφαρμογή των σχετικών διαχειριστικών μέτρων.

##### Παράμετροι και Μέθοδοι:

1. Χαρτογράφηση των θέσεων εξάπλωσης του συγκεκριμένου είδους σε χάρτη κλ. 1:5000 και επαλήθευση, ενημέρωση των θέσεων αυτών ανά Ιούνιο κάθε έτους.
2. Εγκατάσταση 6 επιφανειών, διαστάσεων 5x5 m, εκ των οποίων οι 2 σε θέση κοινής παρουσίας της Αρκεύθου με την *Anthemis filicaulis*. Καταγραφή της κάλυψης των δενδρωδών, φρυγανικών και ποωδών ειδών, μέτρηση του πληθυσμού του υπό αναφορά είδους, φαινολογικές παρατηρήσεις πάνω στη ζωτικότητα αυτού, κατά έτος.

#### *Asperula crassula*

##### Ειδικότεροι σκοποί:

1. Η παρακολούθηση της έκτασης που καταλαμβάνει το συγκεκριμένο είδος, μετά την εφαρμογή των σχετικών διαχειριστικών μέτρων.

2. Η παρακολούθηση του πληθυσμού της *Asperula crassula* καθώς και των σχέσεων της με τα φρυγανικά είδη και τη *Lygeum spartium*, μετά την εφαρμογή των σχετικών διαχειριστικών μέτρων.

Παράμετροι και Μέθοδοι:

1. Χαρτογράφηση των θέσεων εξάπλωσης του συγκεκριμένου είδους σε χάρτη κλ. 1:5000 και επαλήθευση, ενημέρωση των θέσεων αυτών ανά Ιούνιο κάθε έτους.
2. Εγκατάσταση 6 επιφανειών, διαστάσεων 5x10 m, στα 3 βασικά περιβάλλοντα του χώρου εξάπλωσης της, σήμανση όλων των ατόμων του είδους που βρίσκονται στις επιφάνειες και καταμέτρηση των ατόμων της *Asperula crassula*, της ζωτικότητάς τους, των ζημιών τους από τη βοσκή καθώς και της κάλυψης των ποωδών και φρυγανικών ειδών, τον Ιούλιο κάθε έτους.

## 6.4. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΠΑΝΙΔΑΣ

### 6.4.1. ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ

#### Διονυσάδες

Η σημαντικότητα της περιοχής για την ορνιθοπανίδα εντοπίζεται στις νήσους Διονυσάδες οι οποίες αποτελούν τόπο αναπαραγωγής για σημαντικά είδη πουλιών τα οποία έχουν προσαρμοστεί στο γυμνό περιβάλλον των νησιών. Στα νησιά φιλοξενείται μία από τις μεγαλύτερες αποικίες του Μαυροπετρίτη, ο πληθυσμός της οποίας αποτελεί το 15% του παγκόσμιου πληθυσμού του είδους. Επιπλέον, φωλιάζουν ο Αιγαιόγλαρος (*Larus audouinii*), ο σπανιότερος γλάρος της Μεσογείου, με 6 περίπου ζευγάρια σε σύνολο περίπου 400 ζευγαριών στην Ελλάδα (Ε.Ο.Ε., αδημοσίευτα στοιχεία), ο Αρτέμης (*Calonectis d. diomedea*) με το 10% του ελληνικού πληθυσμού και ο Πετρίτης (*Falco peregrinus*), ένα παγκόσμια απειλούμενο είδος, μ' ένα ζευγάρι το οποίο αποτελεί το 1% του ελληνικού πληθυσμού.

Είναι λοιπόν σημαντικό να παρακολουθούνται οι πληθυσμοί των παραπάνω ειδών στις Διονυσάδες. Οι αναπαραγόμενοι πληθυσμοί δεν πρέπει να μειωθούν κάτω των σημερινών επιπέδων. Η παρακολούθηση των πληθυσμών των προαναφερθέντων ειδών απαιτεί δύο επισκέψεις, μία την άνοιξη και στις αρχές του καλοκαιριού για τα θαλασσοπούλια και μία το φθινόπωρο για τον Μαυροπετρίτη.

Ειδικά για τον Μαυροπετρίτη πρέπει να παρακολουθείται η αναπαραγωγική του επιτυχία η οποία δεν πρέπει να μειωθεί κάτω ενός κρίσιμου επιπέδου. Η μείωση

αυτή δεν θα έχει καμία άμεση και εμφανής επίδραση στον πληθυσμό του είδους για ορισμένα χρόνια. Ωστόσο, ο πληθυσμός του Μαυροπετρίτη θα γεράσει και τελικά θα καταρρεύσει. Στην Παξιμάδα σύμφωνα με τους Ristow et al. (1989) η αύξηση του πληθυσμού είναι περίπου 2% το οποίο βρίσκεται κοντά στο κρίσιμο όριο. Η παρακολούθηση μπορεί να γίνεται από τον κ. Ristow που επισκέπτεται ανελλιπώς τα νησιά τα τελευταία χρόνια.

### **Χερσόνησος**

Οι υγρότοποι στην ανατολική ακτή της χερσονήσου πρέπει να διατηρήσουν τον χαρακτήρα τους καθώς συγκεντρώνουν τους μεγαλύτερους πληθυσμούς των μεταναστευτικών πουλιών σε σχέση με τις άλλες περιοχές της χερσονήσου.

Οι παραθαλάσσιοι υγρότοποι της Μεσογείου αντιμετωπίζουν πολλές απειλές. Κυρίως απειλούνται από την τουριστική ανάπτυξη και ιδιαίτερα από το μπάζωμά τους για την ανοικοδόμηση ξενοδοχειακών μονάδων. Επίσης, κινδυνεύουν από τυχόν αποξήρανσή τους ή τον ψεκασμό τους με εντομοκτόνα, που σκοπό έχουν την καταπολέμηση των κουνουπιών.

Οι υγρότοποι είτε βρίσκονται σε αρχαιολογικούς χώρους είτε ανήκουν στην μονή Τοπλού, οπότε δεν κινδυνεύουν άμεσα από οικιστική ανάπτυξη. Οι κίνδυνοι προς το παρόν εντοπίζονται κυρίως στους παραθεριστές που εμφανίζονται από τα μέσα της άνοιξης και αποτελούν πηγή όχλησης στα σταθμεύοντα πουλιά.

Ωστόσο, οι μικροί αυτοί υγρότοποι είναι ευαίσθητοι σε κάθε μορφής επέμβαση και γι' αυτό κρίνεται απαραίτητη η χαρτογράφηση όλων τους ώστε να παρακολουθείται η έκτασή τους. Επίσης, ως δείκτες παρακολούθησης μπορούν να χρησιμοποιηθεί η λίστα των φυτοκοινωνιών ή των διαφορετικών τύπων οικοτόπων (βάσει του CORINE biotopes classification) που εμφανίζονται μέσα στις υγροτοπικές περιοχές.

### **6.4.2. ΑΜΦΙΒΙΑ ΚΑΙ ΕΡΠΕΤΑ**

**Ειδικότεροι λόγοι για τους οποίους είναι αναγκαία η παρακολούθηση των αμφιβίων.** Αυτοί είναι:

1. Τά αμφίβια έχουν ένα βασικό ρόλο στο τροφικό πλέγμα και ως θηρευτές και ως λεία. Πολλά είδη πτηνών, μεταξύ των οποίων και πολλά απειλούμενα και προστατευόμενα (σύμφωνα με την οδηγία 79/409 Ε.Ο.Κ.) αρπακτικά και υδρόβια, τρέφονται σε μεγάλο ποσοστό με αμφίβια ιδιαίτερα όταν υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση βιομάζας.

2. Οι θέσεις αναπαραγωγής των αμφιβίων αποτελούν ενδιαίτημα για πολλές ζωικές ομάδες (ασπονδύλων και σπονδυλοζώων). Η διατήρηση των χαρακτηριστικών που είναι αναγκαία για τα αμφίβια ευνοούν επίσης τη συντριπτική πλειοψηφία των ειδών που ζούν σε αυτά τα ενδιαιτήματα. Τα χαρακτηριστικά αυτά αφορούν κυρίως:

- Την ποιότητα των υδάτων.
- Την ύπαρξη εκτάσεων με μόνιμα ή εποχιακά ρηχά νερά.
- Το βάθος και τη διακύμανση της στάθμης του νερού.
- Τη δομή της βλάστησης στην ευρύτερη περιοχή.

Παρακολουθώντας και αναπροσαρμόζοντας τις πρακτικές διαχείρισης με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά προς όφελος των αμφιβίων θα υπάρξουν οφέλη για είδη τα οποία είναι πολύ δυσκολότερο (όσον αφορά τόν απαιτούμενο χρόνο και το κόστος) να οργανωθεί σύστημα παρακολούθησης.

3. Η διαπίστωση ότι, οι πληθυσμοί των αμφιβίων υφίστανται κάθετη πτώση στη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών επιβάλλει την ανάγκη μίας συστηματικής παρακολούθησης για κάθε είδος και περιοχή. Τα βασικά αίτια της μείωσης αυτής έχουν, μέχρι στιγμής, αποδοθεί σε περιβαλλοντικές αλλαγές (εισαγωγή άλλων ειδών, αρρώστιες, ρύπανση υδάτων, καταστροφή ζώνης του όζοντος, αποξηράνσεις κ.λ.π.). Οι λόγοι της ιδιαίτερης ευαισθησίας των αμφιβίων είναι:

- Το γυμνό και διαπερατό δέρμα το οποίο τα κάνει ευπρόσβλητα σε χημική ρύπανση και σε ακτινοβολίες.
- Η απαίτηση κατάλληλων υδάτινων και χερσαίων ενδιαιτημάτων στις διαφορετικές φάσεις του κύκλου ζωής τους (αυγά - προνύμφες - ώριμα μεταμορφωμένα άτομα) αλλά και στη διάρκεια του ετήσιου κύκλου των ώριμων ατόμων.

4. Η καταστροφή των μικρών παράκτιων υγροτόπων στην περιοχή λόγω της οικιστικής και τουριστικής ανάπτυξης είναι βασική απειλή για τα μεταναστευτικά και παρυδάτια είδη πουλιών που τρέφονται σε αυτούς τους χώρους.

### **Συγκεκριμένες προτάσεις για την παρακολούθηση των αμφιβίων και των ερπετών στην περιοχή μελέτης**

Σύμφωνα με την καταγραφή, τα είδη αμφιβίων και ερπετών που βρίσκονται υπό καθεστώς αυστηρής προστασίας (περιλαμβάνονται στο παράρτημα II της οδηγίας 92/43) είναι τα εξής:

1. Χελώνα Καρέττα (*Caretta carretta*).
2. Ποταμοχελώνα (*Mauremis caspica*).
3. Σπιτόφιδο (*Elaphe situla*).

Για τα παραπάνω είναι αναγκαία η παρακολούθηση των πληθυσμών και της κατάστασης των ενδιαιτημάτων τους. Ειδικότερα:

**Θαλάσσια χελώνα (*Caretta caretta*):** Είναι αναγκαία η παρακολούθηση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και του βαθμού διατάραξης των θέσεων όπου κατασκευάζει τις φωλιές της στην παραλία του Βάι και στόν όρμο του Κουρεμένου. Ένα τέτοιο πρόγραμμα μπορεί να γίνει μόνο στα πλαίσια ενός συνολικότερου προγράμματος για όλητην Κρήτη από έναν εξειδικευμένο στο αντικείμενο αυτό φορέα, όπως είναι η Εταιρεία για τη μελέτη και την προστασία της Θαλάσσιας Χελώνας. Για μιά σταθερή όμως παρακολούθηση, μόνο στα όρια της περιοχής, το προσωπικό φύλαξης μπορεί να αναλάβει την καταγραφή της φωλεοποίησης στις δύο παραλίες υπό την εποπτεία της παραπάνω οργάνωσης και μετά από ειδική εκπαίδευση. Το θέμα της παρακολούθησης των παραλιών και της εφαρμογής των μέτρων προστασίας που έχουν προταθεί, πρέπει να το αναλάβει το προσωπικό φύλαξης της Δασικής Υπηρεσίας στο Βάι και η υπηρεσία πολεοδομίας του Ν. Λασιθίου.

**Ποταμοχελώνα (*Mauremis caspica*):** Για την ποταμοχελώνα είναι αναγκαία η καταγραφή των θέσεων με μόνιμα νερά όπου ζει το είδος. Για το σκοπό αυτό απαιτούνται 5 ημέρες πεδίου την άνοιξη και 3 ημέρες πρὸς το τέλος του καλοκαιριού οπότε έχουν περιοριστεί οι ποσότητες νερού σε όλες τις υδάτινες μάζες. Τα στοιχεία που θα πρέπει να συλλεχθούν αφορούν πληθυσμιακά δεδομένα για τις νεροχελώνες καθώς και στοιχεία για την ποιότητα και την ποσότητα των υδάτων. Θα πρέπει επίσης να ελεγχθούν και γειτονικές υδάτινες περιοχές για να γνωρίσουμε το βαθμό απομόνωσης των πληθυσμών. Κατά τη διάρκεια των επόμενων ετών θα πρέπει να γίνεται επίβλεψη των εκτάσεων αυτών. Για το σκοπό αυτό απαιτούνται 3 ημέρες πεδίου.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, ή παρακολούθηση αυτή μπορεί να συνδυαστεί με την καταγραφή όλων των υδάτινων εκτάσεων όπου αναπαράγονται τα αμφίβια (με μόνιμη ή περιοδική παρουσία νερού) σε κλίμακα 1: 20000

**Σπιτόφιδο (*Elaphe situla*):** Για το είδος αυτό απαιτείται μιά εξειδικευμένη ερπετολογική έρυνα στην περιοχή. Ο έλεγχος της χρήσης γεωργικών φαρμάκων και η παρακολούθηση της εφαρμογής του μέτρου αυτού, θα πρέπει να αναληφθεί από τις γεωργικές υπηρεσίες του Ν. Λασιθίου.

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ.

ΒΑΣΙΚΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ: Δ/νση Δασών Λασιθίου.

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟΣ ΦΟΡΕΑΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΩΝ ΕΚΤΑΣΕΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΒΥΘΟΥ : Ι.ΘΑ.ΒΙ.Κ. ( Ινστιτούτο Θαλάσσιας Βιολογίας Κρήτης)

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:

**6.1.** Το κόστος ενσωματώνεται στο 6.2.

**6.2.** Κωδ. 1120\* Σχεδιασμός - εποπτεία : 5 ημέρες/έτος (x 20000 δρχ/ημ.)  
Εργασία πεδίου: 5 ημέρες/έτος (x 80000 δρχ/ημ.)  
Αρχική χαρτογράφηση: 10 ημέρες (x 80000 δρχ/ημ.)

**6.2.**(εκτός 1120\*) και **6.3.**

Εργασία υπαίθρου: 28 ημέρες/ έτος (x 40000 δρχ./ημ)

Σχεδιασμός - εποπτεία: 25 ημέρες (αρχικά), 5 ημέρες/ έτος (x 20000 δρχ/ημ.)

Φωτοερμηνεία: 30 ημέρες συνολικά (x 20000 δρχ/ημ)

Γ.Σ.Π.: 5 ημέρες/ έτος (x 20000 δρχ/ημ)

Μετεωρολογικός σταθμός : 15000000 δρχ.

Διαρκής παρακολούθηση αβιοτικών παραμέτρων: Θα γίνεται από το μόνιμο προσωπικό ελέγχου της περιοχής, όπως αυτό προτείνεται στο κεφ. 5.

**6.4.** (Εκτιμάται και το πιθανό κόστος μεταφοράς στις Διονυσάδες): 1500000 δρχ/έτος

**6.5.** Σχεδιασμός - εποπτεία: 10 ημέρες (αρχικά), 3 ημέρες/ έτος (x 20000 δρχ/ημ.)

Εργασία υπαίθρου: 10 ημέρες (αρχικά), 3 ημέρες/έτος (x 40000 δρχ./ημ)

**Δαπάνες κίνησης** 2000000 δρχ (αρχικά), 1000000 δρχ/έτος

**Σύνολο αρχικών δαπανών:** 21650000 δρχ.

**Σύνολο ετήσιων δαπανών:** 4500000 δρχ.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΔΑΦΟΣ - ΚΛΙΜΑ - ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ - ΓΕΩΛΟΓΙΑ

- Αγγελάκης Γ., 1988. Υδρογεωλογικές συνθήκες της περιοχής Παλαικάστρου.
- Bonneau M., Zambetakis A., 1975. La Serie de Mangassa de la Crete Orientale Une Keippe d'Origine Pindique Externe.
- Buol, S.W., Hole, F.D. and R.H. Mc Cracken. (1980). Soil Genesis and Classification. The Iowa University Press.. 406 pp.
- Christou E.D., K.Pagou, S.Christianidis & E.Papathanassiou. Spatila and temporal variability of plankton communities in a shallow embayment of the Eastern Mediterranean. Accepted for oral presentation at the 28th European Marine Biological Symposium EMBS (Crete, September 1993 to be published).
- Δρούγα Αιμιλία, 1993. Υδρογεωλογική μελέτη και Γεωφυσική μελέτη για την προς Πολεοδόμηση περιοχή Ανάλουκα, στη Σητεία, Κρήτη. σελ.100.
- Δρούγα Αιμιλία, 1993. Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων της νέας χωματερής του Δήμου Σητείας, στη θέση "Παναγιά" (Κοινότητα Παλαικάστρου και ΑΚΕΤΕ-ΝΕΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ α.ε.). σελ.50.
- Drougas Aimilia et al. 1990 & 1991. Environmental Management of Natural Resources and Development of Small Communities in Sitia's Municipality: Hydrogeology, Management and Treatment of Wastes. Οργανισμός Ανάπτυξης Σητείας - European Community Environmental Department XI. σελ 150.
- E.M.Y. (1996). Κλιματολογικά στοιχεία μετεωρολογικών σταθμών της Κρήτης.
- E.E.C. Directory of Agriculture. (1985). Soil Map of the EEC Countries.
- Greutzburg N., Παπασταματίου Ι. 1966. Νέα Συμβολή εις την Γεωλογία της Νήσου Κρήτης.
- Hanks, R. J. (1992). Applied Soil Physics. Soil Water and Temperature Applications. Second Edition. Springer-Verlag. 176 p.p.
- Hillel, D. 1980. Fundamentals of Soil Physics. Academic Press. 413 pp.
- ΙΓΜΕ-Κνιθάκης Μ., Καλογιαννάκης Μ., Ζαμπετάκης Γ. 1990. Εκθεση επί των Υδρογεωλογικών Συνθηκών της Γεωγραφικής Ενότητας Σητείας.
- ΙΓΜΕ- Κνιθάκης Μ., Καλογιαννάκης Μ. 1988. Υδρογεωλογική Αναγνώριση των πηγών Αγ. Στεφάνου.
- ΙΓΜΕ- Κουρμούλης 1979. Καρστικές Πηγές Κρήτης.
- ΙΓΜΕ- Κνιθάκης Μ., Καλογιαννάκης Μ. 1992. Υδρογεωλογική Έρευνα Κεντρικής και Ανατολικής Κρήτης - Πρόδρομη Εκθεση Τμήματος Ανατολικής Κρήτης.
- Jenny, H. 1980. The soil resource. Origin and Behavior. Springer-Verlag. 377 pp.



- Καραγεώργης Αριστομένης & Δρούγα Αιμιλία. 1993. Ωκεανογραφική Μελέτη Ορμου Ανάλουκα, Σητείας.σελ. 84.
- Kosmas, C.S., Moustakas, N., Danalatos, N.G. and Yassoglou, N.J., 1993 c. The effect of diminishing soil moisture on soil properties and biomass production of rainfed wheat. Medalus 1 final report. Commission of the European Communities, Environment Research Programm 1991-1994, Climatology and Natural Hazards: Desertification in the Mediterranean area.
- Kozur H., Krahel J., 1987. Erster Nachweis Radiolarien in Tethyalen Perm Europas.
- Λιβαδά, Γ.Κ. 1976. Μαθήματα Γενικής Μετεωρολογίας. Θεσσαλονίκη. 394 σελ.
- Μιμίδης Θ., Παρασκευόπουλος-Γεωργιάδης, Βαρδουλάκης Μ. 1990. Γεωλογικές και Υδρογεωλογικές Εργασίες, για την Μελέτη Οργάνωσης, Συλλογής, Μεταφοράς και Διάθεσης Απορριμάτων ΟΤΑ-Ν.Λασιθίου, Νομαρχία Λασιθίου.σελ.127
- Μπέζες Κ., 1988. Υδρογεωλογική Μελέτη της Περιοχής Παπαγιαννάδων.
- Νάκος, Γ. Γενικός εδαφολογικός χάρτης της Ελλάδας (κλ. 1:500000). Υπουργείο Γεωργίας, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων. Αθήνα.
- Οικονόμου, Α., Μπαλούτσος, Γ. και Τσοπέλας, Π. 1995. Εκθεση φυτουγειονομικής κατάστασης φοινικόδασους Βάι Κρήτης. Υπουργείο Γεωργίας, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων. Αθήνα.
- Παπαγεωργάκης Ι. 1988. Υδρογεωλογική Μελέτη της περιοχής της Κοινότητας Ζήρου.
- Παπαγεωργάκης Ι. 1988. Υδρογεωλογική Μελέτη της περιοχής της Κοινότητας Αγίας Τριάδας.
- Παπαγεωργάκης, Ι. και Ζερβαντωνάκης Κ. 1985. Μελέτη διαχείρισης υδάτινων πόρων ιδιόκτητης περιοχής Μονής Τοπλού Σητείας. Εκθεση για τα αποτελέσματα των αντλήσεων σε γεώτρηση στο Βάι κατά το έτος 1984. Ιερά Σταυροπηγιακή Μονή Παναγίας Ακρωτηριανής Τοπλού. Ηράκλειο.
- Παπαθανασίου & Συνεργάτες, 1991. Περιβαλλοντική Μελέτη του Βορείου Ευβοϊκού Κόλπου. Μάιος 1992 (3 Τόμοι: Συνοπτική Περιγραφή, Παράρτημα Δεδομένων, Τελική Εκθεση- 243 σελ.)
- Παπαμύχος, Ν. 1985. Δασικά εδάφη. Σχηματισμός, ιδιότητες, συμπεριφορά. Θεσσαλονίκη. 384 σελ.
- Παπαμύχος, Ν., και Αλιφραγκής, Δ. 1988. Εδαφολογική μελέτη περιοχών της Κρήτης. Στην έκδοση: Εντοπισμός και Μελέτη των Υγροβιοτόπων και άλλων Σημαντικών για την Ορνιθοπανίδα Βιοτόπων της Κρήτης. Οικονομίδου, Ε. & συνεργ. Παν/μιο Πατρών, ΥΠΕΧΩΔΕ
- Πενταράκης, Κ.Ε. 1995. Χρήση γης και έδαφος στον Ψηλορείτη. Πρακτικά του Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου "Δασική Ανάπτυξη, ιδιοκτησιακό - χωροταξικό. Θεσσαλονίκη. Σελ. 67-77.
- Siokou-Frangou I. et E. Papathanassiou. 1989. Aspects du zooplankton Cotier de l'île de Rhodes. Vie et Milieu 39(2): 77-85.

- Siokou-Frangou & E. Papathanassiou. 1991. Differentiation of zooplankton population in a polluted area. Mar. Ecol.Prog.Ser., 76: 41-51.
- Σιώκου-Φράγκου. 1993. Η οικολογία του μεσοζωοπλαγκτού στο Σαρωνικό κόλπο. Διδακτορική Διατριβή, Παν/μιο Αθηνών, 370 σελ.
- Σπανοπούλου, Ανδρεάδης και Βουζαράς. 1984. Έκθεση για τις Υδρογεωλογικές-υδρολογικές συνθήκες στη λεκάνη Βάι. Υπουργείο Γεωργίας.
- Φυτρολάκης Ν. 1967. Περί μίας Εμφάνισης Απολιθωμάτων εντός των Ημιμεταμορφωμένων Πετρωμάτων της Ανατολικής Κρήτης.
- Φυτρολάκης Ν. 1972. Η Επίδραση Ορογενετικών τινών Κινήσεων και ο σχηματισμός Γύψου εις την Ανατολική Κρήτη, σελ.25.
- Φυτρολάκης Ν. 1980. Γεωλογική Δομή της Κρήτης.
- Zenetos A. & E. Papathanassiou, 1989. Community Parameters and multivariate analysis as a means of assessing the effects of tannery effluents on macrobenthos. Mar. Pollut Bull. 20(4): 176-181.

## ΧΛΩΡΙΔΑ-ΒΛΑΣΤΗΣΗ

- Αθανασιάδης, No. 1978. Δασική φυτοκοινωνιολογία. Θεσσαλονίκη. 107 σελ.
- Barbero, M. and Quezel, P. 1980. La vegetation forestiere de Crete. Ecologia Mediterranea. 5 p.p. 175-210.
- Bochmer, T. v. 1974. Studies in the Aegean flora. XXI. Biosystematic studies in the *Allium ampeloprasum* complex. - Opera Bot. 34.
- Dafis, S. 1989. The rehabilitation of the degraded forest ecosystems. Proceedings, International Meeting of Professors of Silviculture. IU.F.RO. Rehabilitation of the degraded forest ecosystems. Mediterranean Agronomic Institute of Chania.
- Dafis, S. A. 1985. The palm tree forest of Vai, Sitia-Krete. Arist. Univ. of Thessaloniki, Scient. Ann. of the Dep. of Forestry and Natural Environment. KH (4): p.p. 140-152.
- Dafis, S., Papastergiadou, E. and Tsiaousi V. (eds.). 1995. Habitat types of community interest (Directive 92/43 E.E.C.) encountered in Greece, whose preservation requires the designation of special areas of conservation. The Goulandris Natural History Museum, Greek Biotope/Wetland centre. Thessaloniki 1995. 108 p.p.
- Δημητρακόπουλος, Α.Μ. 1992. Προσημείωση της συμπεριφοράς του πυρός σε δασικά και φρυγανικά Μεσογειακού τύπου οικοσυστήματα. Ελληνική Δασολογική Εταιρεία: Έρευνα και πράξη στα Ελληνικά δάση. Πρακτικά 5ου Πανελληνίου Δασολογικού Συνεδρίου, Καλαμάτα 4-6 Μαρτίου 1992. Σελ. 386-397. Θεσσαλονίκη.
- Δημόπουλος, Π., Παπαστεργιάδου, Ε., Sykora, K., Γεωργιάδης Θ., Μπαμπαλώνας, Δ. και Ντάφης, Σ. 1995. Συλλογή και ανάλυση φυτοκοινωνιολογικών δεδομένων για τη βλάστηση της Ελλάδας. Μουσείο Γουλανδρή Φυσικής Ιστορίας, Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων-Υγροτόπων. Θεσσαλονίκη. 94 σελ.

- Furr, J.R. 1975. Water and salinity problems of the Abadan Island Date gardens. Report of the Annual Date Growers Institute (52) p.p. 14-17
- Gagary, P. 1994. Fuel modelling and fire behaviour simulation of maquis - type vegetation in Crete, Greece.
- Greuter, W. 1965. Beitrage zur Flora der Sudagais 1-7 - Candollea 20: 167-218
- Greuter, W. 1971. Betrachtungen zur Pflanzengeographic der Sudagais. - Opera Bot. 30: 49-64.
- Greuter, W. 1973. Additions to the flora of Crete, 1938-1972 - Ann. Mus. Goulandris 1: 15-83.
- Greuter, W. 1975. Historical phytogeography of the southern half of the Aegean area, p. 17-21 - In: Jordanov. D. et al (eds.), Problems of Balkan flora and vegetation. - Sofia.
- Greuter, W. Matthias, U. & Risse H. 1985. Additons to the flora of Crete, 1973 - 1983 - III - Willdenowia 15Q 23-60.
- Greuter, W., Burdet, H & Long, G. 1984, 1986, 1989: Med-Checklist. A critical inventory of masclar plants of the circummediterranean countries 1,3,4. - Geneve.
- Greuter, W. 1995. *Silene holzmanii*. RED DATA BOOK, of rare and threatened plants of Greece. W.W.F.
- Greuter, W. 1995. *Carlina diae*. RED DATA BOOK, of rare and threatened plants of Greece. W.W.F.
- Greuter, W. 1995. *Phoenix theophrasti*. RED DATA BOOK, of rare and threatened plants of Greece. W.W.F.
- Grubb, P.J. and Hopkins, A. J.M. 1986. Resillence at the level of plant community. In: Resillence in Mediterranean type ecosystems (Dall, B., Hopkins A. and Lamont, B. eds.) p.p. 21-38. Dr. W. Junk Publishers.
- Harper, J.L. 1977. Population biology of plants. Academic Press, London.
- Καιλίδης, Δ. 1990. Δασικές Πυρκαγιές. Τρίτη έκδοση, Θεσσαλονίκη. 510 σελ.
- Καρτέρης, Μ. 1986. Δασική Αεροφωτογραφία. Τεύχος 1, 362 σελ. Θεσσαλονίκη.
- Κασιούμης, Κ.Ν. 1994. Η προστασία της φύσης στην Ελλάδα. Θεσμικό πλαίσιο, προστατευόμενες περιοχές και αρμοδιότητες προστασίας. Γεωτεχνικά επιστημονικά θέματα. 5 (23) σελ. 58-74.
- Κυριακάκης, Ε. Χάρτης ιδιοκτησιών - χρήσεων γης, Β.Α. άκρου Κρήτης. Διεύθυνση Δασών Λασιθίου.
- Kershaw, K.A. 1973. Quantitative and dynamic plant ecology. Second edition. Edward Arnold.
- Koutsidou, E. and Margaris N.S. Environmental recovery through prohibition of grazing. The ohlos island example.

- Margaris, N.S., group coordinator. 1993. Consumer socio-economic trends related to Mediterranean agriculture. Medalus 1 final report. Commission of the European Communities, Environment Research Programm 1991-1994, Climatology and Natural Hazards: Desertification in the Mediiterranean area.
- Μαυρομμάτης Γ. 1973. Οικολογία της περιοχής φοινικόδασους Βάι Σητείας Κρήτης. Τό Δάσος (59-60) σελ. 21-24.
- Mayers, W.L. and Shelton, R.L. 1980. Surfey methods for Ecosystem Management John Wiley and Sons.
- Mueller - Dombols and Ellemberg, H. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. John Wiley and Sons.
- Nastis, S. 1990. Range management and improvement. Interantional Center for advanced Mediterranean Agronomic Studies. Mediterranean Agronomic Institute of Chania. Mediterranean Forestry Programm.
- Naveh, Z. 1991. The role of fire in Mediterranean vegetation. Bot. Chron., 10. p.p. 385 - 405.
- Naveh, Z. and Dan, J. 1973. The human degradation of Mediterranean Landscapes in Israel. In: Mediterranean type ecosystems. Origin and Structure. Edited by Fr. di Castri and H.A. Mooney. Springer Verlag.
- Nou - Meir, I., Gutman, M. and Kaplan, Y. 1989. Responses of Mediterranean grassland plants to grazing and protection. Journal of Ecology, 77, p.p. 290-310.
- Ντάφης, Σ. 1980. Δασοκομία. Μέρος δεύτερον (Εφαρμοσμένη Δασοκομική). Θεσσαλονίκη, 400 σελ.
- Odum, E. 1983. Fundamentals of Ecology. Fourth Edition. Saunders, Philadelphia, Pennsylvania.
- Παπαστεργιάδου, Ε., Τσιαούση, Β., Γκατζογιάννης, Σ. και Ντάφης, Σ. 1995. Προδιαγραφές σύνταξης ολοκληρωμένων διαχειριστικών σχεδίων προστατευόμενων περιοχών. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων Υγροτόπων (Ε.Κ.Β.Υ.). 51 σελ.
- Papanastasis, V., Kyriakakis, S. and Ispikoudis. 1990. Forestry and grazing practices in Crete. Proc. Intern. Symp. on the stability and changes in the landscape of Crete. Orthodox academy of Crete.
- Papanastasis, V.P. and Liakos, L.G. 1980. Productivity and management of Kermes oak brushlands for goars. Proc., International Symposium on browse in Africa, Adis Ababa p.p. 375 - 381.
- Pedarakis, K. 1994. Structure and dynamics of *Pinus brutia* var. *brutia* (Ten.) stands naturally established on abandoned fields, at Anopolis plateau, Western Krete. M.sc. thesis. Mediterranean Agronomic Institute of Chania. 79 p.p.
- Perez - Trejo, F., group coordinator. 1993. Dynamical systems models. Medalus 1 final report. Commission of the European Communities, Environment Research Programm 1991-1994, Climatology and Natural Hazards; Desertification in the Mediterranean area.

- Phitos, D. 1964. Beitrage zur Flora Hellenica. - Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 103-104: 223-230.
- Phitos, D. and Kypriotakis, Z. 1995. *Asperula crassula*. RED DATA BOOK, of rare and threatened plants of Greece. W.W.F.
- Pignati, S. 1991. Forest management and plant conservation in the Mediterranean area - Introduction. Bot. Chron., 10, p.p.: 335-338.
- Rechninger, K. H. 1943b. Neue Beitrage zur Flora von Kreta.- Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturwiss. I. Denkschr. 105 (2/1).
- Rechninger, K. H. 1951. Phytogeographia Aegea - Akad. Wiss. Wien. Math. - Naturwiss. Kl., Denkschr. 105 (2/2).
- Rechninger, K. H. fil. 1943a. Flora Aegaea. Flora der Inseln und Halbinseln des aegaeischen Meeres. - Akad. Wiss. Wien, Math.-Naturwiss. Kl. Denkschr. 105(1).
- Rechninger, K. H. 1993. Flora Aegaea Denkschr Acad. Wiss. Wien 105 (2,1).
- Rikli, M. & Rubel, E. 1923. Ueber Flora und Vegetation von Kreta und Griechneland. - Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zuerich 68: 103-227.
- Runemark, H. 1969. Reproductive acift, a neglected principle in reproductive biology. - Bot. Nov.122: 90-129.
- Runemark, H. 1971. The phytogeography of the central Aegean. - Opera Bot. 30: 20-28
- Runemark, H. 1980. Studies in the Aegean Flora XX111. *The Dianthus fruticosus* complex (Caryophyllaceae).- Bot. Noe. 133:475-490
- Runemark, Shogerup, S. & Nordenstam, B. 1960. Studies in the Aegean flora. J. Floristic Notes. - Bot. Noe. 113: 421-450.
- Strid, A., Damanakis, M., Bergmeier, E. and Matthas, U. 1995. Desertification in the White Mountains of Crete. A botanical study with special reference to the effects of grazing and wildfires. Final report, Commission of the Eurpean Communities, Environment Research Programm 1991-1994, Climatotlogy and Natural Hazards: Desertification in the Mediterranean.
- Τσοπέλας, Π. 1996. Εκθεση αυτοψίας στο Αισθητικό Δάσος Βάι Σητείας για τη διαπίστωση προσβολής φοινικόδενδρων. Υπουργείο Γεωργίας, ΕΘ.Ι.ΑΓ.Ε., Ινστιτούτο Μεσογειακών Δασικών Οικοσυστημάτων και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων. Αθήνα.
- Turland N. et al. 1993. Flora at Cretan area 1980: Flora und Vegetation der Dionisiaden Inseln, Willdenowia 19.
- Tutin, T. G. et al (eds) 1964-1980. Flora Europaea 1-5 - Cambridge
- Φιλλιπάκης, Μ. 1991. Προτάσεις για τη σύνταξη ειδικής χωροταξικής μελέτης Φοινικόδασους Βάι. Διεύθυνση Δασών Λασιθίου.
- Φιλλιπάκης, Μ. 1993. Επισήμανση προβλημάτων φοινικόδασους Βάι και προτάσεις επίλυσης αυτών. Διεύθυνση Δασών Λασιθίου.

Westman, W.E. 1986. Resillence: concepts and measures. In: Resillence in Mediterranean type ecosystems (Dell, B., Hopkins A. and Lamont, B. eds.) p.p. 5-19 Dr. W Junk Publishers.

Zafran, J. 1976. Contribution ala flore et la vegetation de la Crete. 1, Floristique. Dactylographie, Marseille. 1-223.

Zohary, M. and Orshan, G. 1965. An outline of the geobotany of Crete. Israel Journal of Botny. Vol. 14, supplement.

## ΠΑΝΙΔΑ

Adamakopoulos P., Adamakopoulos R., Bousbouras D., Giannatos G., Hatzirvassanis V., Ioannidis Y., Papaioannou H. & Sfougaris A. 1991. Les grands mammiferes de Grece (Carnivores et Artiodactyles) : Situation actuelle, repartition, habitat. Biologia Gallo - Hellenika Vol. XVIII, pp. 100-126

Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία & ΕΘΙΑΓΕ. 1995. Αναγνώριση και αξιολόγηση βιοτόπων ορνιθοπανίδας: Διονυσάδες Νήσοι. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα

Εταιρεία για την Μελέτη και Προστασία της Μεσογειακής Φώκιας. 1996. Monk seal conservation. Final report to the European Commission.

Arnold, E. N. 1978. Tous les reptiles et amphibiens d' Europe. Elsevier Sequoia. p.271

Bang P. & Dahlstrom P. 1991. Guide des traces d' animaux. p 244. Ed. Delachaux et Niestle

Banks B., T. Beebee & A. Cooke 1994. Conservation of the Natterjack toad in Britain over the period 1970 -1990 in relation to site protection and othe factors. Biol. Conserv. 67 : 111 -118

Bousbouras D. & Y. Ioannidis. Notes on the distribusion and habitat preferences of the amphibians of Prespa National Park. In: A.J. Crivelli & G. Catsadorakis (editors): Prespa National Park. Ed. Kluwer. Academic Publishers. (in Pres.)

British Herpetological Society.: Toads and roads.

Cheyland G. (redaction) . Compte - rendy de la table ronde : Repartition géographique et statut des mammiferes menaces dans les iles mediterraneennes. Bull. Ecol. 19, p 481-488.

Corbet G. 1984. Mammiferes d' Europe. p240. Ed. Bordas

Corbet, K. 1989. Conservation of European Reptiles and Amphibians. Ed. C. Helm, London.

Παπαγεωργίου, Ν.Κ. 1990. Βιολογία Άγριας Πανίδας. University Studio Press, Θεσσαλονίκη

Delattre P. 1987. La Belette (*Mustela nivalis*) et l' Hermine (*Mustela erminea*). p 73. Encyclopedie des carnivores de France. SFEPM

Dimitropoulos, A. The distribution and status of the mediterranean Chameleon in Greece. Herptile 12(3)

- Καρανδεινός, Μ. (συντ. έκδοσης) 1992. «Το κόκκινο βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλοζώων της Ελλάδας» σελ. 356. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΖΩΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ - ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΡΝΙΘΟΛΟΓΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ
- Gruber, U. 1992. Guide des serpents d' Europe d' Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Delachaux et Niestle. p 248.
- Henry C., Lafontaine L., Mouches A. 1988. Le Blaireau. Encyclopedie des carnivores de France. SFEPM. p 35.
- Heyer W. R., M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. Hayek, M. S. Foster 1994. Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard methods for Amphibians. p 364. Smithsonian Institution Press.
- Honegger, R. 1978. Amphibiens et reptiles menaces en Europe. 127pp. Conseil de l' Europe, Strasbourg
- John A. Ford Landscape Architects. 1994. Cavo Sidero development. Landscape and Environmental study. Loyalward Limited.
- Marchessaux, D. 1980. A review of the current knowledge of the cetaceans in the Eastern Mediterranean Sea. Vie Marine, 2: 59-66
- Natura 2000 Standard Data Form. 1995. Voreioanatoliko Acro Kritis.
- Nature Conservancy Council, 1986. The conservation of endangered amphibians and reptiles.
- ONC 1986. La Fouine (Martes foina). Notes techniques. Fiche No 34. p4. ONC
- Reichholf J., 1984. Les Mammiferes. p. 286. Ed. Solar.
- Schlupp I. & R. Podlousky 1994. Changes in breeding site fidelity: A combined study of conservation and behaviour in the common toad *Bufo bufo*. Biol. Conserv. 69 : 285 - 291
- Schneider H., T. Sofianidou and P. Kyriakopoulou. 1984. Bioacoustic and morfometric studies in water frogs of lake Ioannina in Greece, and description of a new species. Sond. aus z. f. zool. syst. u. evol. 22, H. 4, S. 349 - 366
- Schneider, H. 1996. Contributions of bioacoustics to the taxonomy of palearctic water frogs. 7th International Congress on the Zoogeography and Ecology of Greece and adjacent regions.
- Tsekouras, G. & Associates. 1993. Study for the exploitation of the environment of the Dionisades. ENVIPLAN, Athens, 113pages
- Zimmermann K., Wettstein O., Siewert H. & Pohle H., 1953. Die Wildsauger von Kreta. Zeitschrift fur Saugetierkunde, Band 17, Heft 1, pp. 1-72

## ΟΡΝΙΘΟΠΑΝΙΔΑ

- ΕΘΙΑΓΕ & Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. 1995. Αναγνώριση και αξιολόγηση βιοτόπων ορνιθοπανίδας: Διονυσάδες Νήσοι. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα.
- Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. 1994. Σημαντικές Περιοχές για τα Πουλιά της Ελλάδας. Ειδική Έκδοση, Αθήνα

- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & D.A. Hill. 1994. Bird Census Techniques. B.T.O. & R.S.P.B.
- Carpenter, L.H. 1984. Impacts of grazing intensity and specialized grazing systems on faunal composition and productivity: a discussant paper. In: Developing strategies for Rangeland Management, a Report prepared by the Committee on Developing Strategies for Rangeland Management, pp. 1119-1128, Westview Press Inc., Colorado
- Παπαγεωργίου, Ν.Κ. 1990. Βιολογία Άγριας Πανίδας. University Studio Press, Θεσσαλονίκη
- Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία & Ελληνική Ορνιθολογική Εταιρεία. 1992 Το Κόκκινο Βιβλίο των Απειλούμενων Σπονδυλόζων της Ελλάδας. Ελληνική Ζωολογική Εταιρεία, Αθήνα
- Ehrlich, P.R., Dobkin, D.S., Wheye, D. & S.L. Pimm. 1994. The Birdwatcher's Handbook: a guide to the Natural History of the Birds of Britain and Europe. Oxford University Press, Oxford
- Frid, C.L.J. & P.R. Evans. 1995. Coastal habitats. In: Managing Habitats for Conservation, Sutherland, W.J. & D.A. Hill (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 59-83
- Grimmett, R.F.A. & Jones T.A. 1989. Important Bird Areas in Europe. ICBP Technical Publication No. 9
- Hallmann, B. 1982. Important Bird Areas in the European Community. Preliminary list of Important Bird Areas in Greece. EC Working Group - ICBP, Cambridge, UK (unpubl. report)
- Hardy, A. R., Stanley, P. I. & P. W. Greig-Smith. 1987. Birds as indicators of the intensity of use of agricultural pesticides in the UK. ICBP Technical Publication, No. 6, pp. 119-132
- Hill, D., Andrews, J., Sotherton, N. & J. Hawkins. 1995. Farmland. In: Managing Habitats for Conservation, Sutherland, W.J. & D.A. Hill (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 230-266
- Hockin, D., Ounsted, M., Gorman, M., Hill, D., Keller, V. & M.A. Baker. 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. Journal of Environmental Management, 36: 253-286
- Holechek, J.L., Valdez, R., Schemnitz, S.D., Pieper, R.D. and C.A. Davis. 1982. Manipulation of grazing to improve or maintain wildlife habitat. Wildl. Soc. Bull., 10: 204-210
- Οικονομίδου, Ε. & συνεργ.. 1988. Εντοπισμός και Μελέτη των Υγροβιοτόπων και άλλων Σημαντικών για την Ορνιθοπανίδα Βιοτόπων της Κρήτης 1. Παν/μιο Πατρών, ΥΠΕΧΩΔΕ
- John A. Ford Landscape Architects. 1994. Cavo Sidero development. Landscape and Environmental study. Loyalward Limited.
- Malakou, M. & G. Katsadorakis. 1992. Past and present situation of the wetlands of Crete with special reference to birds. Biologia Gallo-Hellenica, vol XIX,2: 59-71



- Malakou, M. 1994. Comments on an analysis of literature on the birds of Crete. *Biologia Gallo-hellenica*, vol. 22, :105-113
- Natura 2000 Standard Data Form. 1995. Voreioanatoliko Acro Kritis.
- O'Connor, R.J. & M. Shrubbs. 1986. *Farming and Birds*. Cambridge University Press, Cambridge
- Τσαντίλης, Δ. 1996. Υγρότοποι: από την ασύνετη αξιοποίηση στην συνετή χρήση. *Νέα Οικολογία*, 139: 36-40
- Perrins, C. 1987. *Collins New Generation Guide: Birds of Britain and Europe*. Collins, London
- Pfister, C., Harrington, B.A. & M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. *Biological Conservation*, 60: 115-126
- Ristow, D. & M. Wink. 1985. Breeding success of Eleonora's Falcon and conservation management. In: *Conservation Studies on Raptors*. Newton, I. and R.D. Chancellor (eds.), pp. 147-152, I.C.B.P. (Techn. Publ. 5), Cambridge
- Ristow, D. 1975. Neue ringfunde vom Eleonorefalken (*Falco eleonora*). *Die Vogelwarte* 28: 150-153
- Ristow, D., Conrad, B., Wink, C. & M. Wink. 1980. Pesticide residues of failed eggs of Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*) from an Aegean colony. *Ibis* 122:74-76
- Ristow, D., Feldmann, F., Scharlau, W., Wink, C. & M. Wink. 1991. Population dynamics of Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*) and Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*) in the Eastern Mediterranean region. In: *Species Conservation: a population-biological approach*. Seitz A. and V. Loeschke (eds.), pp. 192-212, Basel: Birkhauser Verlag
- Ristow, D., Ristow, T. and M. Wink. 1988. Use of nest boxes by Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*). *Hellenic Orn. Soc. Newsl.* 4:22-24
- Ristow, D., Scharlau, W. & M. Wink. 1989. Population structure and mortality of Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*). In: Meyburg, B. U. & R. D. Chancellor (eds.), *Raptors in the Modern World*, WWGBP, Berlin, pp.321-326
- Ristow, D., Wink, C. & M. Wink. 1986. Assessment of mediterranean autumn migration by prey analysis of Eleonora's Falcon. In: *Proc. 1st Conf. on Birds wintering in the Mediterranean Region*, Aulla Feb. 1984, Suppl. alle Ric. Biol. della Selvaggina 10, 285-295
- Round, P.D. & R.I. Swann. 1977. Aspects of the breeding of Cory's Shearwater (*Calonectris diomedea*) in Crete. *Ibis*, 119:350-353
- Ryder, R.A. 1980. Effects of grazing on bird habitats. In: *Workshop proceedings, "Management of western forests and grasslands for nongame birds"*, USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. INT-86, Internat. For. and Range Exp. Stn. Ogden, Utah
- Scharlau, W. ?. *Die Vogelwelt der Agais Teil 2: Die Brutvogel von Ostkreta*. Report, pp. 32

- Scharlau, W. 1989. Die Vogelwelt der Agais Teil 4: Die Brutvogel der Osthalfte Kretas. Kartierung mediterr. Brutvogel, 3:24-40
- Sutherland, W.J. 1995. Introduction and principles of ecological management. In: Managing Habitats for Conservation, Sutherland, W.J. & D.A. Hill (eds.), Cambridge University Press, Cambridge, pp. 1-21
- Tsekouras, G. & Associates. 1993. Study for the exploitation of the environment of the Dionisades. ENVIPLAN, Athens, 113pages
- Tucker, G.M., Heath, M.F. 1994. Birds in Europe: their Conservation Status. BirdLife Conservation Series No. 3. BirdLife International, Cambridge.
- Vallianos, C. 1984. Les oiseaux observes en Crete. Biologia Gallo-Hellenica, Vol. 11n 1, pp. 111-127
- Walter, H. 1968. Zur Abhangigkeit des Eleonorenfalken (*Falco eleonora*) vom mediterranen Vogelzug J. Orn. 109, Heft 3
- Walter, H. 1979. Eleonora's Falcon: adaptation to prey and habitat in a social raptor. Chigago University Press, Chicago
- Ward, D., Holmes, N. & P. Jose. 1994. The New Rivers and Wildlife Handbook. RSPB, The Lodge, Sandy
- Watson, G.E. III. 1965. Ecology and evolution of passerine birds in the islands of the Aegean Sea. Yale University, Ph.D., Zoology
- Welsh, H., Rose, L., Moore, D., Oddie, B. and H. Sigg. 1996. Where to watch birds in Turkey, Greece and Cyprus. Hamlyn, London
- Wink, M., Ristow, D. and C. Wink. 1985. Biology of Eleonora's Falcon (*Falco eleonora*): 7. Variability of clutch size, egg dimensions and egg coloring. Raptor Research, vol. 19, No. 1, pp.8-14
- Χανδρινός, Γ. & Α. Δημητρόπουλος. 1982. Αρπακτικά Πουλιά της Ελλάδας. Π. Ευσταθιάδης & Υιοί Α.Ε., Αθήνα

## **ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ - ΙΣΤΟΡΙΚΑ - ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

- Οργανισμός Ανάπτυξης Σητείας. 1990. Μελέτη προστασίας περιβάλλοντος και ανάπτυξης πόρων της Επαρχίας Σητείας.
- Οργανισμός Ανάπτυξης Σητείας. 1993. Τοπικό Αναπτυξιακό Πρόγραμμα Επαρχίας Σητείας.
- Οργανισμός Ανάπτυξης Σητείας. 1995. Μελέτη σκοπιμότητας ανάπτυξης αγροτουρισμού και εναλλακτικών μορφών τουρισμού στην Επαρχία Σητείας. LEADER I