

Θηλαστικά

Από τα θηλαστικά που έχουν καταγραφεί στη λίμνη, όλες οι παραπάνω ενέργειες αποκατάστασης καλής ποιότητας νερού θα ενισχύσει τον πληθυσμό της βίδρας *Lutra lutra*, είδος ιδιαίτερα ευαίσθητο στην ρύπανση, εάν ακόμη υφίσταται από τις έντονες παρεμβάσεις των τελευταίων ετών. Η βίδρα είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στις τοξικές ουσίες, στα δηλητήρια, και στα βαρέα μέταλλα που λαμβάνει μέσω της διατροφής της από τα ψάρια, ώστε τελικά να υπάρχει βιοσυσσώρευση και θάνατος.

Η μη χρήση γεωργικών βλαπτικών φαρμάκων και τοξικών ουσιών θα ενισχύσει τους πληθυσμούς των χειροπτέρων, τα οποία είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα στα βιομηχανικά απόβλητα, εντομοκτόνα, λιπάσματα και ζιζανιοκτόνα, τα οποία έχουν άμεσες θνησιγενείς συνέπειες στα υδρόβια έντομα, κύρια τροφή των νυχτερίδων. Επιπλέον, νυχτερίδες που τρέφονται αποκλειστικά στις υδάτινες επιφάνειες συσσωρεύουν τις άνω τοξικές ουσίες στους ιστούς τους από την κατανάλωση μολυσμένων εντόμων και τελικά πεθαίνουν. Στην Ελλάδα ο πληθυσμός των χειροπτέρων πλήττεται λόγω χρήσης ευρέων ψεκασμών με εντομοκτόνα (Stebbing, 1988). Η καθαρή ποιότητα νερού και η μη χρήση τοξικών θα δράσει ευεργετικά στους πληθυσμούς των προστατευόμενων ειδών *Rhinolophus ferrumequinum*, *Pipistrellus savii*, *Plecotus auritus*, και σε όλα τα είδη χειροπτέρων που προστατεύονται και δεν έχουν ακόμη καταγραφεί.

Ασπόνδυλα

Η καλή ποιότητα νερού και η εκμηδένιση των τοξικών εισροών θα είναι άμεσα ευεργετική για την ασπόνδυλη πανίδα. Δεν είναι γνωστή η ευαισθησία των επιλεγμένων ειδών στη οργανική ρύπανση. Για τα προστατευόμενα επιλεγμένα είδη δείκτες ασπόνδυλης πανίδας - *Chorthippus lacustris*, *Euphydryas aurinia*, *Papilio alexanor*, *Parnassius mnemosyne* - η μείωση της ρύπανσης από τοξικά, βαρέα μέταλλα και εντομοκτόνα θα είναι άμεσα ευεργετική.

Επιπλέον, δεν είναι γνωστή η ασπόνδυλη βενθική πανίδα της Λίμνης Παμβώτιδας. Τα σημερινά υψηλά επίπεδα ρύπανσης συνηγορούν υπέρ της ύπαρξης μικρού αριθμού ειδών, κύρια ολιγοχαίτων (*Oligochaeta*) ή της οικογένειας *Chironomidae*, τα οποία ενδιαιτούν σε ρυπασμένη λάσπη. Η καλύτερη ποιότητα νερού θα αυξήσει και το δείκτη καθαρότητας του νερού, και άρα τον αριθμό των οικογενειών ασπόνδυλης βενθικής μακροπανίδας, επαναφέροντας σταδιακά τα βδελλοειδή (*Hirundinae*), τα γαστερόποδα και δίθυρα (*Gasteropoda*, *Bivalvia*), τα καρκινοειδή (*Crustacea*) και σε πολύ καλή ποιότητα νερού τις προνύμφες εντόμων (*Trichoptera*, *Ephemeroptera*, *Odonata*, ακόμη και *Plecoptera* - σε μικροθέσεις ροής). Η όλη βενθική κοινωνία των μακροασπονδύλων χρησιμοποιείται σήμερα ευρύτατα ως δείκτης ποιότητας νερού (βιολογικοί δείκτες) από τοξική και οργανική ρύπανση και θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε πρόγραμμα βιοπαρακολούθησης της κατάστασης στη λίμνη. Η βενθική ασπόνδυλη πανίδα είναι

εξαιρετικής σημασίας ως πηγή τροφής για την ιχθυοπανίδα. Πιθανά η εξαφάνιση ή η μείωση του πληθυσμού ειδών ψαριών να οφείλεται μεταξύ άλλων στη ρύπανση και στην συνεπαγόμενη εξαφάνιση των πηγών τροφής τους (προνύμφες εντόμων, καρκινοειδή).

Προτεινόμενες ειδικές μελέτες

1. Έκθεση αναλυτικής χαρτογράφησης και περιγραφής μονάδων ρύπανσης στο λεκανοπέδιο.
2. Μελέτη χρήσης γεωργικών εντομοκτόνων, φυτοφαρμάκων ή άλλων τοξικών ουσιών (π.χ ψεκασμοί ΔΕΗ) και έλεγχος αγοράς για τη μη διάθεσή τους.
3. Μελέτη χρήσης λιπασμάτων και δράσεων ελέγχου της αγοράς για τη χρήση τους.

Δ. Άλλες προτάσεις και μέτρα

Οι παραπάνω λύσεις, με πρώτη προτεραιότητα την επαναλειτουργία των πηγών, την εκμηδένιση της αστικής ρύπανσης, και το ξεμπάζωμα των υγρών λιβαδιών είναι τα βασικά άμεσα μέτρα για τη σωτηρία της λίμνης. Επιπλέον, προτείνονται κι άλλα μέτρα προς την κατεύθυνση της αειφορικής διαχείρισης:

- Η δημιουργία προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στα σχολεία της περιοχής για την αρτιότερη γνώση της λίμνης.
- Η διάχυση της γνώσης και η ευαισθητοποίηση των κατοίκων για τα προβλήματα και τις λύσεις στην Παμβώτιδα (ντοκιμαντέρ).
- Προώθηση και επαναφορά παραδοσιακών επαγγελμάτων της λίμνης (ψαράδες, καλαθοπλαίχτες) και προώθηση πιστοποιημένων τουριστικών προϊόντων.
- Προώθηση οικοτουρισμού, εάν και εφόσον αποκατασταθεί η λίμνη σε πιο φυσική κατάσταση (νέες λιμναίες εκτάσεις και ενδιαιτήματα παρόχθιας βλάστησης, ποιότητα νερού, οριοθέτηση στο φυσικό της ανάγλυφο κτλ), έπειτα από ειδική μελέτη φέρουσας ικανότητας και χωροθέτησης οικοτουριστικών δραστηριοτήτων.
- Η διατήρηση των φυτοφραχτών στο αγροτικό περιβάλλον.
- Η προώθηση των βιολογικών καλλιεργειών με μη χρήση φυτοφαρμάκων.
- Η επανεξέταση του τύπου των καλλιεργειών. Καλλιέργειες όπως οι ορυζώνες χρειάζονται μεγάλες ποσότητες νερού, αλλά επαναφέρουν τμηματικά τις ρηχές εκτάσεις και είναι ευεργετικές για όλα τα είδη πανίδας.

- Χωροταξικός σχεδιασμός του αστικού ιστού. Εξάπλωση της πόλης και προγραμματισμός σύνδεσης με το αποχετευτικό δίκτυο.
- Χωροταξικός σχεδιασμός για κτηνοτροφικές - πτηνοτροφικές μονάδες. Οι μονάδες αυτές θα πρέπει μακροπρόθεσμα να απομακρυνθούν από τη Λίμνη και να αναδιοργανωθούν σε ειδικό χώρο.

7.1.3 Ορνιθοπανίδα

- Στόχοι

- Διασφάλιση της υφιστάμενης κατάστασης διατήρησης όλων των ειδών προτεραιότητας διατήρησης για τα επόμενα 5 έτη.
- Διασφάλιση όλων των υφιστάμενων κατάλληλων βιοτόπων για κάθε ένα από τα παραπάνω είδη έστω και εάν αυτό απουσιάζει προσωρινά.
- Διατήρηση της πληθυσμιακής κατάστασης των 10 «ειδών κλειδιών» εντός των 3 επόμενων ετών.
- Διασφάλιση της φύλαξης των απειλούμενων ειδών από φαινόμενα λαθροθηρίας και άλλες παράνομες ενέργειες ή πράξεις εντός των ενδιαιτημάτων τους.
- Ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση του κοινού για την αξία της ορνιθοπανίδας της περιοχής.

- Διαχειριστικές επιλογές

- Δημιουργία, έλεγχος πιστότητας και εφαρμογή Ηλεκτρονικού Συστήματος Συστηματικής Βιοπαρακολούθησης της Ορνιθοπανίδας (Η.Σ.Σ.Β.Ο.) με βάση την σχεσιακή δομική χρήση Βάσεων δεδομένων και Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών.
- Καμία διαχειριστική παρέμβαση σε θέματα οικοτόπων πριν την ολοκλήρωση και εφαρμογή του Η.Σ.Σ.Β.Ο. για τουλάχιστον 2 έτη.
- Διαλεύκανση της κατάστασης παρουσίας των 10 «ειδών κλειδιών» εντός των 3 επόμενων ετών.
- Διερεύνηση και αξιολόγηση των 10 σημαντικότερων υφιστάμενων απειλών για τα παραπάνω είδη και διατύπωση εντός της πενταετίας διαχειριστικών προτεραιοτήτων με σκοπό την έναρξη της εφαρμογής τους στην επόμενη διαχειριστική περίοδο.
- Διερεύνηση και διατύπωση των Ορίων Αποδεκτής Αλλαγής (Ο.Α.Α.) για κάθε ένα από τα 10 «είδη κλειδιά».

- Δημιουργία Τοπικών Σχεδίων Δράσης για τα 10 είδη εντός αυτής της διαχειριστικής περιόδου.
- Καθορισμός και διατύπωση των διαχειριστικών προτεραιοτήτων βάση των αναγκών των 10 «ειδών κλειδιών» και των Τοπικών Σχεδίων Δράσης εντός αυτής της διαχειριστικής περιόδου.
- Δρομολόγηση διαδικασίας διερεύνησης των διαχειριστικών δράσεων της επόμενης διαχειριστικής περιόδου και πρόσληψη και εκπαίδευση επιστημονικού προσωπικού στην απόκτηση εμπειρίας σε θέματα ενεργής διαχείρισης υγροτόπων.
- Αναθεώρηση των ζωνών διαχείρισης και προστασίας βάση επιστημονικών δεδομένων που θα προκύψουν από την βιοπαρακολούθηση των 10 παραπάνω ειδών εντός αυτής της διαχειριστικής περιόδου και υπογραφή της αναθεωρημένης Κ.Υ.Α.

- Προτάσεις

Σύμφωνα με τους στόχους και τις διαχειριστικές επιλογές και προτεραιότητες που τέθηκαν, προκύπτει ότι είναι αναγκαίο οι προτάσεις διαχείρισης να απορρέουν από την ακριβή γνώση της κατάστασης της ορνιθοπανίδας της περιοχής και από εξειδικευμένες μελέτες σχετικά με την επίδραση των πιθανών διαχειριστικών μέτρων στους πληθυσμούς της.

Στην πρώτη αυτή διαχειριστική περίοδο όμως είναι αδύνατον να προταθούν με σιγουριά ειδικά διαχειριστικά μέτρα λόγω της έλλειψης λεπτομερών μελετών και στοιχείων για την κατάσταση των πληθυσμών των ειδών. Ωστόσο μπορούμε με ασφάλεια να προτείνουμε ήδη κάποια επιμέρους μέτρα που αφορούν πρώτιστα τα «δέκα είδη κλειδιά» και που η εφαρμογή τους θα επηρεάσει θετικά και τα υπόλοιπα είδη της ορνιθοπανίδας με προτεραιότητα για διατήρηση. Οι προτάσεις αυτές αναφορικά με την αμεσότητά τους και τον χρονικό ορίζοντα πραγματοποίησής τους χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

Α: Υψηλής προτεραιότητας – εντός της τρέχουσας διαχειριστικής περιόδου (πενταετίας).
Β: Μέσης προτεραιότητας – εντός της επόμενης διαχειριστικής περιόδου (10ετίας).
Γ: Χαμηλής προτεραιότητας – πέραν της δεύτερης διαχειριστικής περιόδου.

Τέλος, τα μέτρα που προτείνονται για τη διαχείριση της πανίδας πιστεύεται ότι θα επηρεάσουν θετικά το σύνολο των ειδών της ορνιθοπανίδας με προτεραιότητα για διατήρηση.

Ειδικότερα τα σημαντικότερα μέτρα που πρέπει να εφαρμοστούν με προτεραιότητα κατά χρονική σειρά είναι:

A. Προστασία και αποκατάσταση των παραλίμνιων ενδιαιτημάτων και διαχείριση της βλάστησης

Υψηλής προτεραιότητας

1. Άμεση τροποποίηση της ζώνωσης και σαφής οριοθέτηση της, με γνώμονα το καθεστώς παρουσίας του ειδών προτεραιότητας για διατήρηση.
 - Ωφέλεια για τα σημαντικό ποσοστό των ειδών της Κ.Ο. 79/409.
2. Φύλαξη περιμετρικά της λίμνης για παράνομες επιχωματώσεις, σημειακή σήμανση και περίφραξη των πλέον απειλούμενων θέσεων (υγρολίβαδα Αμφιθέας και Κατσικάς, θέσεις στο ανάχωμα όπου αποθέτονται μπάζα και σκουπίδια κ.α.).
 - Ωφέλεια για τα περισσότερα υδρόβια είδη καθώς και κάποια αρπακτικά (π.χ. καλαμόκιρκος)
3. Προστασία των μικρών συστάδων υδροχαρών ειδών με ιδιαίτερη έμφαση στην νότια όχθη και κατά μήκος του περιφερειακού αναχώματος.
 - Ωφέλεια για τα σημαντικό ποσοστό ειδών που κουρνιάζουν ή φωλιάζουν σε δέντρα (π.χ. Λαγγόνες, Κορμοράνοι, Ερωδιοί, Αρπακτικά πουλιά).
4. Φυτεύσεις υδροχαρών ειδών αυτόχθονων ειδών δέντρων και κατά μήκος όλων των παραλίμνιων εκτάσεων και ιδιαίτερα στο ανάχωμα Αμφιθέας, στην περιοχή Ανατολής Κατσικάς και στη Δ.Ε.Λ.Ι.
 - Ωφέλεια για τα περισσότερα είδη που αναφέρθηκαν παραπάνω.
5. Απαγόρευση κλαδέματος ή προσεκτική διαμόρφωση της κόμης των πλατάνων και των άλλων δέντρων που αποτελούν κούρνιες για τα είδη προτεραιότητας και όχι χωρίς την σύμφωνη γνωμοδότηση ορνιθολόγου, δασολόγου, θηραμοτολόγου ή άλλου ειδικού επιστήμονα.
 - Άμεση ωφέλεια για το Κιρκινέζι εντός της πόλης των Ιωαννίνων καθώς και για τους ερωδιούς, κορμοράνους κτλ κατά μήκος της λίμνης.

Μέσης προτεραιότητας

1. Διαχείριση καλαμώνων, με στόχο την βελτίωση των βιοτόπων αναπαραγωγής και τροφοληψίας υδρόβιων ειδών.
 - *Βελτίωση του χώρου τροφοληψίας και φωλεοποίησης της Βαλτόπαπιας, του Ήταυρου και της Λαγγόνας.*
 - *Ωφέλεια για τα περισσότερα άλλα υδρόβια είδη, ερωδιόμορφα, πάπιες κτλ.*

Το μέτρο χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην εφαρμογή του και μακροχρόνια προηγούμενη έρευνα και πειραματισμό διότι τέτοιου είδους δράσεις συχνά μπορούν να έχουν και αρνητικά αποτελέσματα.
--

2. Αποκατάσταση παραλίμνιων εκτάσεων που έχουν επιχλωματωθεί και με προτεραιότητα αυτές που πλημμυρίζουν περιοδικά.
 - *Ωφέλεια για παρυδάτια και καλοβατικά είδη, κυρίως στην μετανάστευση.*
 - *Βελτίωση του χώρου τροφοληψίας υδρόβιων ειδών, με χαρακτηριστικότερο τον Πελαργό και την Σταχτόχηνα.*
3. Εποχιακός επαναπλημμυρισμός των περιφερειακών εκτάσεων του αναχώματος με τμήση και δημιουργία θυροφραχτών για τον πλήρη έλεγχο της διαδικασίας.
 - *Βελτίωση του χώρου τροφοληψίας και ωφέλεια για τα περισσότερα υδρόβια είδη, ιδιαίτερα κατά την μετανάστευση και την περίοδο της αναπαραγωγής.*

Χαμηλής προτεραιότητας

1. Επαναπλημμυρισμός της λίμνης Λαψίστας και των περιφερειακών της εκτάσεων με την δημιουργία συστήματος επάλληλων τεχνιτών ρηχών λιμνών και ταμειυτήρων.
 - *Ωφέλεια για τα περισσότερα υδρόβια είδη, για κάποια είδη αρπακτικών συνδεδεμένα με υγρότοπους καθώς και έμμεσα για κάποια είδη των αγροτικών εκτάσεων.*

2. Βελτίωση αρδευτικού δικτύου των περιφερειακών εκτάσεων της λίμνης με γνώμονα τόσο την μείωση της κατανάλωσης νερού όσο και την δυνατότητα προσέγγισης των διαφόρων ειδών της ορνιθοπανίδας για τροφοληψία.

- Ωφέλεια για τα περισσότερα υδρόβια και ερωδιόμορφα είδη που τρέφονται σε κανάλια.

B. Διαχείριση ενδιαιτημάτων και μέτρα βελτίωσης βιοτόπων συγκεκριμένων ειδών

Υψηλής προτεραιότητας

1. Τοποθέτηση τεχνητών φωλιών για τα είδη προτεραιότητας που απειλούνται από την καταστροφή των χώρων φωλιάσματος μετά από επισταμένη επιστημονική έρευνα και πειραματισμό.
 - Άμεση ωφέλεια για το Κιρκινέζι, τον Πελαργό, διάφορα νυχτόβια αρπακτικά και κάποια στρουθιόμορφα είδη. Το μέτρο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για νυχτερίδες.
2. Άμεση δημιουργία ταΐστρων για τα πτωματοφάγα είδη πουλιών, σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές και τους κανονισμούς της Ε.Ε., ρύθμιση του συστήματος επιστημονικής παρακολούθησης της δράσης, δημιουργία δικτύου αποκομιδής τροφής και πειραματική χωροθέτηση τους εγγύς των παλαιών χωματερών. Επισταμένη έρευνα δημιουργίας αλυσίδας ταΐστρων ταυτόχρονα με την λειτουργία του Χ.Υ.Τ.Α.
 - Άμεση ωφέλεια για τον Ασπροπάρη, τον Τσίφτη και πιθανά μετακινούμενους πληθυσμούς γυπών, καθώς και κάποιων ειδών αρπακτικών και εντομοφάγων ειδών πουλιών.
3. Διατήρηση της βόσκησης των παραλίμνιων εκτάσεων και υποβοήθησή της σε εκείνες τις θέσεις όπου έχει εγκαταλειφθεί με την αγορά και εκτροφή τοπικών φυλών αγελάδων και προβάτων.
 - Άμεση ωφέλεια υδροβίων ειδών και ειδών των υγρολίβαδων κατά την μετανάστευση και την αναπαραγωγική περίοδο.
 - Βελτίωση χώρου τροφοληψίας της Βαλτόπαπιας, της Λαγγόνας και του Πελαργού.

4. Άμεση ρύθμιση των χώρων και του τρόπου άσκησης της αναψυχής (αθλητικές δραστηριότητες, δρομολόγια τουριστικών πλοιαρίων- ιδιαίτερα στην νότια περιοχή του Μοναστηριού Ντουραχάν και της Νήσου, με γνώμονα την αποφυγή ενόχλησης των φωλιάζοντων ειδών προτεραιότητας για διατήρηση.
 - Άμεση ωφέλεια των περισσότερων υδρόβιων ειδών.
 - Προστασία του χώρου φωλιάσματος της Βαλτόπαπιας και του Ήταυρου.
5. Εποχιακός αποκλεισμός των δασικών δρόμων, στην ορεινή περιοχή του Μιτσικελίου για την πάταξη της λαθροθηρίας καθώς και την μείωση των πιθανοτήτων εκδήλωσης πυρκαγιών.
 - Άμεση ωφέλεια σπάνιων αρπακτικών ειδών όπως ο Χρυσαιτός καθώς και αύξηση των πληθυσμών θηραματικών ειδών όπως η ορεινή πέρδικα.

Μέσης προτεραιότητας

1. Εφαρμογή των Τοπικών Σχεδίων Δράσης, των δέκα «ειδών κλειδιών» με βάση τα Όρια Αποδεκτής Αλλαγής (Ο.Α.Α).
 - Άμεση ωφέλεια , των δέκα «ειδών κλειδιών».
2. Βελτίωση ενδιαιτημάτων αγροτικών εκτάσεων με διατήρηση ακαλλιέργητων ζωνών, επαναδημιουργία φυτοφραχτών και εφαρμογή των αγροπεριβαλλοντικών κανονισμών και γεωργικών πρακτικών που ωφελούν την άγρια ζωή, ιδιαίτερα στην περιφερειακή ζώνη και στην περιοχή της πρώην λίμνης Λαψίστας.
 - Ωφέλεια για τα περισσότερα είδη που αναφέρθηκαν παραπάνω.
3. Διατήρηση της βόσκησης των πεδινών, ημιορεινών κα ορεινών εκτάσεων, ιδιαίτερα της περιοχής Μιτσικελίου και υποβοήθησή της σε εκείνες τις θέσεις που έχει εγκαταλειφθεί με την ενίσχυση της εκτροφής τοπικών φυλών προβάτων και γιδιών.
 - Έμμεση ωφέλεια για αρπακτικά είδη όπως το Κιρκινέζι, ο Ασπροπάρης και ο Χρυσαιτός μέσω της δημιουργίας ανοιχτών χορτολιβαδικών εκτάσεων.

Χαμηλής προτεραιότητας

1. Διατήρηση του μωσαϊκού των ενδιαιτημάτων αγροτικο-κτηνοτροφικών εκτάσεων ιδιαίτερα στην νότια περιοχή της λίμνης και διαφύλαξη του αδιάσπαστου χαρακτήρα τους με την αποφυγή χωροθέτησης εκεί βιομηχανικών και βιοτεχνικών μονάδων, μεγάλων κατασκευαστικών έργων κτλ.
 - *Ωφέλεια για τα περισσότερα είδη στρουθιόμορφων και αρπακτικών πουλιών που απαντούν στις αγροτικές και χορτολιβαδικές εκτάσεις.*
2. Προώθηση των βιολογικών καλλιεργειών, των τοπικών παραδοσιακών προϊόντων και των προϊόντων ονομασίας προέλευσης (Π.Ο.Π.) με την δημιουργία ειδικού σήματος σήμανσης των προϊόντων που παρήχθησαν στην περιοχή της λίμνης.
 - *Ωφέλεια για τα περισσότερα είδη που αναφέρθηκαν παραπάνω.*
3. Προώθηση μη υδροβόρων καλλιεργειών, με την δημιουργία ειδικού σήματος σήμανσης των προϊόντων που παρήχθησαν με τον τρόπο αυτό στην περιοχή της λίμνης.
 - *Ωφέλεια για τα περισσότερα είδη που αναφέρθηκαν παραπάνω.*
4. Μέτρα πληθυσμιακής ρύθμισης θηρευτών και μετρίασης φαινομένων υπερπληθυσμού των αρπακτικών.
 - *Μείωση και έλεγχος του πληθυσμού των γλάρων, των κορακοειδών, καθώς και κάποιων θηλαστικών (π.χ. αλεπούδων) μετά από επισταμένες επιστημονικές μελέτες και ταυτόχρονη εξασφάλιση της αναπαραγωγικής επιτυχίας και του βαθμού επιβίωσης των απειλούμενων ειδών.*

7.1.4 Ιχθυοπανίδα

Για τη διατήρηση των σημαντικών αυτόχθονων ειδών της ιχθυοπανίδας της Λίμνης Παμβώτιδα, θεωρείτε σημαντικό να γίνουν οι παρακάτω δράσεις:

1. Εκπόνηση ολοκληρωμένης μελέτης όπου θα γίνεται διερεύνηση των φυσιβιολογικών παραμέτρων του νερού, του φυτοπλαγκτού, της υδρόβιων μακροφυτών, του ζωοπλαγκτού, των ασπόνδυλων οργανισμών και της ιχθυοπανίδα.
2. Μελέτη της παρουσίας και της συγκέντρωσης ιδιαίτερα επικίνδυνων ρυπαντών
3. Μελέτη της συγκέντρωσης και των μεταβολών της συγκέντρωσης θρεπτικών αλάτων (ενώσεων αζώτου, φωσφόρου, πυριτίου κ.ά)

4. Μελέτη της συγκέντρωσης και των μεταβολών των βιοτοξινών
5. Διερεύνηση της διατροφής των ειδών, των τροφικών επιπέδων της λίμνης και μελέτη της ροής ενέργειας στο οικοσύστημα
6. Μελέτη της βιολογίας όλων των ειδών της ιχθυοπανίδας της λίμνης
7. Εκπόνηση ειδικής ιχθυολογικής μελέτης και εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων αποκατάστασης της ιχθυοπανίδας.
8. Μελέτη της γενετικής δομής άλλων πληθυσμών των ιχθύων

Αναλυτικότερα:

1. Εκπόνηση ολοκληρωμένης μελέτης της βιοποικιλότητας και των βιολογικών δεικτών

Η ύπαρξη ενός μόνιμου επιστημονικού προγράμματος παρακολούθησης παραμέτρων που σχετίζονται με τη ρύπανση, την ποιότητα νερού και την βιοποικιλότητα της λίμνης για τη σωστή διαχείριση και αναθεώρηση των διαχειριστικών μέτρων προς τη σωστή κατεύθυνση. Προτείνονται ως δείκτες της βιοποικιλότητας στη λίμνη:

- βενθική ασπόνδυλη μακροπανίδα,
- ιχθυοπανίδα,
- αμφίβια,
- υδρόβια ερπετά,
- παρυδάτια και υδρόβια πουλιά.

2. Μελέτη της παρουσίας και της συγκέντρωσης ιδιαίτερα επικίνδυνων ρυπαντών

Χρειάζεται να μελετηθούν οι συγκεντρώσεις οι συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (Cu, Cr, Ni, Pb, Hg κ.α), φυτοφαρμάκων καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

3. Μελέτη της συγκέντρωσης και των μεταβολών της συγκέντρωσης θρεπτικών αλάτων

Χρειάζεται να μελετηθούν οι συγκεντρώσεις καθώς και οι μεταβολές τους κατά τη διάρκεια του έτους θρεπτικών αλάτων που σχετίζονται με τον ευτροφισμό και τη κυριαρχία ορισμένων ειδών. Συγκεκριμένα χρειάζεται να μελετηθούν οι συγκεντρώσεις των ενώσεων του αζώτου, του φωσφόρου, του πυριτίου κ. ά.

4. Μελέτη της συγκέντρωσης και των μεταβολών των βιοτοξινών

Υπάρχουν ενδείξεις ότι στα νερά της λίμνης παρουσιάζονται υψηλές συγκεντρώσεις βιοτοξινών. Αυτές οι ενώσεις παράγονται από φυτοπλαγκτονικούς οργανισμούς και θεωρούνται ιδιαίτερα επικίνδυνες. Είναι απαραίτητη η μελέτη αυτών των ενώσεων καθώς και των μεταβολών των συγκεντρώσεών τους.

5. Μελέτης της διατροφής των ειδών, των τροφικών επιπέδων της λίμνης και μελέτη της ροής ενέργειας στο οικοσύστημα

Χρειάζεται να μελετηθεί η διατροφή των ιχθύων της λίμνης ώστε να διερευνηθεί η σχέση φυτοπλαγκτονοφάγων – ζωοπλαγκτονοφάγων – βενθοφάγων – τρηματοφάγων - ιχθυοφάγων ειδών. Θα μελετηθούν τα τροφικά επίπεδα των ειδών της λίμνης μέσω της διερεύνησης της διαίτας τους. Παράλληλα χρειάζεται να διερευνηθεί η ροή ενέργειας μεταξύ των διαφόρων τροφικών επιπέδων. Τέτοιου είδους μελέτες είναι απαραίτητες σε κάθε υδάτινο οικοσύστημα.

6. Μελέτη της βιολογίας των ειδών της ιχθυοπανίδας της λίμνης

Είναι απαραίτητη η μελέτη της βιολογίας όλων των γηγενών ειδών της λίμνης. Χρειάζεται να μελετηθούν η ηλικία, η αύξηση, η δομή πληθυσμών, η αναπαραγωγή όλων των ειδών της λίμνης. Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στα γηγενή είδη της λίμνης τα οποία θα πρέπει να διαφυλαχθούν. Επίσης θα πρέπει να δοθεί προσοχή να μελετηθεί σε μεγάλο βαθμό και να επιχειρηθεί να δοθεί λύση στο πρόβλημα της παρουσίας και της αύξησης των πληθυσμών του ξενικού είδους *Carassius gibelio* η παρουσία του οποίου ενοχοποιείται για σημαντικά προβλήματα στους πληθυσμούς των γηγενών ειδών της λίμνης.

Χρειάζεται να μελετηθεί η δομή πληθυσμών των ειδών που σε συνδυασμό με την ηλικία και την αύξηση θα δώσει πληροφορίες σχετικά με κατάσταση των ιχθυοπληθυσμών και το κίνδυνο εξαφάνισης ορισμένων ειδών. Με τη μελέτη της αναπαραγωγής θα διευκρινιστεί η αναπαραγωγική περίοδος των ειδών, η δυνατότητα να αναπαράγονται στη λίμνη καθώς και τα αναπαραγωγικά πεδία τους. Αυτή η συνιστώσα της μελέτης της βιολογίας των ειδών των ιχθύων θα δώσει τη δυνατότητα να προστατευθεί η πραγματική αναπαραγωγική περίοδος των ειδών μέσω απαγόρευσης της αλιείας καθώς και οι περιοχές τις οποίες επιλέγουν τα είδη για την αναπαραγωγή τους.

7. Εκπόνηση ειδικής ιχθυολογικής μελέτης και εφαρμογή διαχειριστικών μέτρων αποκατάστασης της ιχθυοπανίδας

Μετά τη μελέτη της βιολογίας των ειδών θα χρειαστεί να διερευνηθεί η δυνατότητα εφαρμογής διαχειριστικών μέτρων για τη προστασία της ιχθυοπανίδας. Θα επιχειρηθεί η διατύπωση εμπειριστικώς προτάσεων προστασίας και αποκατάστασης της ιχθυοπανίδας. Χρειάζεται να διερευνηθεί η δυνατότητα ενίσχυσης ιχθυοπληθυσμών που απειλούνται, όπως επίσης και η δυνατότητα μείωσης πληθυσμών που έχουν αυξηθεί σημαντικά και απειλούν άλλους.

8. Μελέτη της γενετικής δομής των πληθυσμών των ιχθύων της λίμνης

Αυτή η μελέτη αποσκοπεί στο να διερευνηθεί η γενετική δομή των πληθυσμών αλλά και να βρεθούν αν στις γύρω περιοχές υπάρχουν ίδια είδη ώστε σε περίπτωση που εκλείψουν κάποια είδη από τη λίμνη και με τη προϋπόθεση ότι θα όλοι οι κανόνες σχετικά με τους εμπλουτισμούς ειδών να ενισχυθούν οι πληθυσμοί της λίμνης.

Για τη μελέτη της ποιότητας των νερών απαιτούνται:

- Οξυγονόμετρο, αγωγιμόμετρο, πεχάμετρο, φασματοφωτόμετρο, αέριος χρωματογράφος, δίσκος Sechi.

Για τη μελέτη του φυτοπλαγκτού και του ζωοπλαγκτού απαιτούνται :

- Ανάστροφο μικροσκόπιο
- Οπτικό μικροσκόπιο
- Μικρομετρικές κλίμακες
- Δειγματολήπτες νερού

Για τη μελέτη του βένθους χρειάζονται:

- Δειγματολήπτες βένθους
- Λογισμικά προγράμματα H/Y για τους υπολογισμούς των διάφορων δεικτών

Για τη μελέτη της διατροφής των ιχθύων χρειάζονται:

- Ζυγός ακριβείας, μικροσκόπιο, στερεοσκόπιο

Για τη μελέτη της ιχθυοπανίδας θα χρειαστούν:

- Συσκευή ηλεκτραλιείας, δίχτυα, απόχες, ενυδρεία

Για τη μελέτη της γενετικής δομής των πληθυσμών των ιχθύων απαιτούνται:

- Θερμικός κυκλοποιητής (συσκευή PCR)
- μικροφυγόκεντρος
- συσκευή ηλεκτροφόρησης

Μεταξύ των προτάσεων πρέπει να προσεχθούν:

- Αποφυγή οποιασδήποτε απελευθέρωσης γόνου αλλόχθονων ειδών, χωρίς την πραγματοποίηση μελέτης σκοπιμότητας και μελέτης περιβαλλοντικών επιπτώσεων επιστημονική άδεια και εποπτεία του Φορέα Διαχείρισης της Λίμνης Ιωαννίνων.
- Δημιουργία ενυδρείου με είδη ψαριών που απαντώνται στη λίμνη.

7.2 Διαχείριση φυσικών πόρων

7.2.1 Υδατικοί πόροι

- Στόχοι

- Διατήρηση του υδρολογικού ισοζυγίου.
- Εξασφάλιση καλής ποιότητας νερών σε ολόκληρη την υδρογραφική λεκάνη.

- Διαχειριστικές επιλογές

- Λεπτομερής εξέταση των υδρολογικών – υδρογεωλογικών συνθηκών ώστε να εντοπιστούν οι πηγές τροφοδοσίας νερού στη λίμνη.
- Διατήρηση των υπαρχουσών πηγών τροφοδοσίας και προστασίας της λίμνης από παρεμβάσεις που θα την αποκόψουν από την υπόλοιπη υδρογραφική λεκάνη.
- Παρακολούθηση της ποιότητας των νερών της λίμνης και των μεταβολών που υφίσταται με το χρόνο.
- Σταθερός έλεγχος της μεταβολής της χωρητικότητας της λίμνης.
- Παρακολούθηση της ποσότητας και της ποιότητας των ιζημάτων που καταλήγουν στη λίμνη.

- Προτάσεις

Η διαχείριση των υδάτων της λεκάνης απορροής της Λίμνης Ιωαννίνων είναι υπόθεση διαχείρισης τόσο της ποσότητας όσο και της οικολογικής ποιότητας τους.

Για την ορθολογική ποιοτική και ποσοτική διαχείριση των υδατικών πόρων θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα από την παρακολούθηση φυσικοχημικών, βιολογικών και οικολογικών παραμέτρων και την παρακολούθηση της μεταβολής του βάθους της λίμνης, που προτείνεται στο πλαίσιο της 6^{ου} πίνακα της ενότητας 8.1.

Τα δεδομένα αυτά θα δώσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης των νερών της λίμνης, συμβάλλοντας στην ολοκληρωμένη διαχείριση των υδάτων σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 2000/60.

Σημειώνεται ότι για τη λεκάνη απορροής της λίμνης θα αναπτυχθεί κατάλληλο διαχειριστικό εργαλείο στο πλαίσιο του έργου: «Ανάπτυξη συστημάτων και εργαλείων Διαχείρισης Υδατικών Πόρων των Υδατικών Διαμερισμάτων Δυτικής Στερεάς Ελλάδας, Ηπείρου, Αττικής Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Θεσσαλίας», που θα προσανατολίσει προς τις ορθότερες διαχειριστικές επιλογές.

Για την ορθολογική διαχείριση της ποιότητας και της ποσότητας είναι πολύ σημαντικό να παρακολουθούνται συστηματικά τα νερά της λίμνης και να υπάρχουν δεδομένα που θα μας δείχνουν τις γενικότερες τάσεις και όχι μόνο τις εποχιακές μεταβολές.

Όσον αφορά στην είσοδο φερτών υλικών στη λίμνη επισημαίνεται ότι συντελείται η υποβάθμισή της, ενώ ταυτόχρονα μειώνεται η χωρητικότητά της και υποβαθμίζεται η ποιότητα των νερών, ειδικότερα από την είσοδο ιζημάτων πλούσιων σε φώσφορο.

Σήμερα, τα δεδομένα σχετικά με την ποσότητα των ιζημάτων που καταλήγουν στη λίμνη δεν είναι επαρκή. Για το λόγω αυτό στο Διαχειριστικό Σχέδιο της Λίμνης Παμβώτιδας προτείνεται (βλ. ενότητα 8.1) η συστηματική παρακολούθηση των φυσικοχημικών, βιολογικών και οικολογικών παραμέτρων αλλά και η παρακολούθηση της μεταβολής του βάθους της λίμνης, ώστε να προσδιοριστεί το ποσό των φερτών υλικών που καταλήγουν στη λίμνη και η επίδραση που έχουν στην ποιότητα των νερών. Είναι απαραίτητο προτού γίνει οποιαδήποτε ενέργεια συγκράτησης φερτών υλικών να προσδιοριστεί πως αυτά επηρεάζουν το βυθό αλλά και την υδάτινη στήλη της λίμνης.

Έχουν ήδη εντοπιστεί τα βασικά προβλήματα και στο σημείο αυτό θα παρουσιαστεί η προσέγγιση για την επιλογή των συγκεκριμένων προτεραιοτήτων δράσης για τα θέματα διαχείρισης των υδάτων στο πλαίσιο του Σχεδίου Διαχείρισης που διαμορφώνεται. Οι προτεραιότητες αυτές καλύπτουν τα παρακάτω θεματικά πεδία:

- Εκσυγχρονισμός του συστήματος άρδευσης με βελτίωση της περιβαλλοντικής επίδοσης του, μέσα από τη μείωση των απωλειών / διαρροών και την υιοθέτηση τεχνικών φιλικότερων προς το περιβάλλον.
- Ενίσχυση των υποδομών διαχείρισης των λυμάτων της περιοχής , υιοθετώντας λύσεις εφικτές, σχετικά απλές στην εφαρμογή τους και οικονομικά βιώσιμες.
- Ενίσχυση της υποδομής και των εργαλείων παρακολούθησης των υδάτων, λαμβάνοντας υπόψη τα νέα δεδομένα σύμφωνα με τα προβλεπόμενα από την Οδηγία 2000/60, για τη «Θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων».

- Συστηματική διερεύνηση της ροής φερτών υλών προς τη λίμνη και της επίδρασης που προκύπτει, ώστε να διαπιστωθούν μελλοντικές τυχόν προτάσεις αντιμετώπισης του θέματος.

Στο πλαίσιο των παραπάνω προτεραιοτήτων διαπιστώθηκαν τρεις συγκεκριμένες δράσεις διαχείρισης που είναι οι εξής:

Εκσυγχρονισμός της άρδευσης του Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων

Το αρδευτικό δίκτυο που εξυπηρετεί τους καλλιεργητές της περιοχής έχει παλαιώσει και παρουσιάζει σημαντικές φθορές που έχουν σαν αποτέλεσμα τη σπατάλη μεγάλων ποσοτήτων αρδευτικού νερού. Μεγάλα τμήματα εκτάσεων λόγω κακής διαμόρφωσης του αρδευτικού δικτύου δεν μπορούν να αρδευτούν, ενώ λόγω του μεγάλου μήκους του δικτύου δημιουργούνται προβλήματα διαχείρισης του. Επομένως, θεωρείται απαραίτητη η επισκευή και επέκταση του υφιστάμενου δικτύου ώστε να εξυπηρετεί όσο το δυνατό μεγαλύτερη αρδευόμενη έκταση, πετυχαίνοντας εξοικονόμηση νερού μέσω μείωσης της επιφανειακής απορροής και της μείωσης των απωλειών από ατεχνίες στο αρδευτικό δίκτυο.

Το έργο «Εκσυγχρονισμός και ανακαίνιση τμημάτων αρδευτικών ζωνών Α και Β Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων» είναι ενταγμένο στα έργα που υλοποιούνται στο πλαίσιο του Γ ΚΠΣ και συγκεκριμένα στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Αγροτικής Ανάπτυξης και Ανασυγκρότησης της Υπαίθρου. Μέχρι σήμερα έχει ολοκληρωθεί η «Γεωργοοικονομική μελέτη εκσυγχρονισμού και ανακαίνισης τμημάτων αρδευτικών ζωνών Α και Β Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων» και έχει ξεκινήσει η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων. Με την επιφύλαξη της ολοκλήρωσης και του έργου δεν προτείνεται κάποιο επιπλέον έργο. Πιο αναλυτικά τα πλεονεκτήματα που προκύπτουν, από τον εκσυγχρονισμό της άρδευσης στο λεκανοπέδιο των Ιωαννίνων, όπως προκύπτει από τη μελέτη, είναι:

- Μείωση της ποσότητας του νερού που αντλείται από την λίμνη για άρδευση.
- Μείωση του βαθμού έκπλυσης και διάβρωσης των εδαφών από επιφανειακή απορροή και κατά συνέπεια και της ποσότητας των θρεπτικών αλάτων (από τα λιπάσματα) και των φερτών υλικών που εισάγονται ανεξέλεγκτα στη λίμνη.
- Μείωση της διακύμανσης της στάθμης της λίμνης.
- Ειδικά με την τεχνητή βροχή:
 - θα υποβοηθηθεί το φύτευμα των σπόρων με την ενίσχυση της βροχόπτωσης σε περιόδους ανομβρίας,
 - θα εξοικονομηθεί ποσότητα νερού αφού θα περιοριστούν οι απώλειες από την επιφανειακή απορροή και θα μειωθεί η εξάτμιση καθώς θα μεταφέρεται νερό με κλειστούς αγωγούς,
 - θα περιοριστεί η ρύπανση των υπόγειων νερών καθώς θα περιοριστεί η βαθιά διήθηση των νερών.

Διαχείριση λυμάτων του λεκανοπεδίου Ιωαννίνων

Για τη προστασία της ποιότητας των υδάτων της λίμνης Παμβώτιδας Ιωαννίνων και των υδάτινων αποδεκτών που βρίσκονται εντός της λεκάνης απορροής της απαιτούνται σειρά δράσεων που στόχο έχουν την οργάνωση της διαχείριση των λυμάτων από σημειακές και μη σημειακές πηγές ρύπανσης. Οι εναλλακτικές δυνατότητες που υπάρχουν εξετάστηκαν αναλυτικά στο Σχέδιο Διαχείρισης Λυμάτων Λεκανοπεδίου Ιωαννίνων (Μάιος, 2001). Στο Σχέδιο αυτό εξετάζονται εναλλακτικά σενάρια και τελικά γίνεται ξεχωριστή πρόταση για κάθε Δημοτικό Διαμέρισμα.

Συνοπτικά, αναφέρεται ότι η υφιστάμενη ΕΕΛ Ιωαννίνων άρχισε να λειτουργεί από το 1992 όμως αντιμετωπίστηκαν συχνά υπερβάσεις ορίων εκροής. Έτσι για την τελική φάση (2026) προβλέπεται να γίνει επέκταση για εξυπηρετούμενο πληθυσμό 135,000 (ΜΙΠ 165.000) καθώς και παροχή βοθρολυμάτων 1000 m³/day. Η εγκατάσταση αυτή εκτός από τα λύματα του τέως Δ. Ιωαννιτών, θα δέχεται και λύματα από τις Κ. Ανατολής, Κατσικά, Περάματος, Αμφιθέας, Αγ. Ιωάννη, Ελεούσας, Βουνοπλαγιάς και Νήσου.

Μετά από εξέταση των εναλλακτικών σεναρίων, κρίθηκε απαγορευτική η εγκατάσταση νέας μονάδας επεξεργασίας λυμάτων σε άλλο Δήμο (π.χ Δ. Παμβώτιδας) λόγω της δυσκολίας εξεύρεσης αποδέκτη για τη διάθεση επεξεργασμένων.

Προτείνεται η ολοκλήρωση των δικτύων των αναφερόμενων κοινοτήτων και σύνδεση τους με ΕΕΛ Ιωαννίνων καθώς και επέκταση της ΕΕΛ σε τριτοβάθμια επεξεργασία. Προτείνεται επίσης η κατασκευή επέκτασης (δεύτερης μονάδας στην ίδια θέση) της ΕΕΛ Ιωαννίνων για να εξυπηρετεί συνολικά 250,000 ι.π. (πρόσθετος εξυπηρετούμενος πληθυσμός 85.000 ι.π. από τη νέα μονάδα), δηλαδή και τις υπόλοιπες κοινότητες που ανήκουν στην Κλειστή λεκάνη της Λίμνης Ιωαννίνων.

Αναλυτικά, στην παρούσα μελέτη θα αναφερθούμε στα έργα που προτείνονται για τους Δήμους που συνορεύουν με τη λίμνη καθώς η διαχείριση των λυμάτων τους αποτελεί προτεραιότητα για την προστασία της λίμνης.

Έτσι, τα έργα που προτείνονται φαίνονται στον Πίνακα 7.2.1– Π1 στη συνέχεια.

Πίνακας 7.2.1 – Π1: Επιλεγμένα σενάρια διαχείρισης λυμάτων των Δήμων που συνορεύουν με τη λίμνη.

ΟΤΑ	Επιλεγόμενο Σενάριο	Επεξεργασία	Πληθυσμός (Ι.Π.) Αστικά & Βιομηχανικά (2020)	Παροχή [m ³ /day]	BOD ₅ [kg/day]
Δ. Πασαρώνος					
Κ. Νεοχωρίου	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	228	25	13
Κ. Άνω Λαψίστας	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	626	74	37
Κ. Κάτω Λαψίστας	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	522	62	31
Κ. Ροδοτοπίου	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	2160	665	130
ΒΙΠΕ		Αγωγός μεταφοράς	20,000	4,000	1,200
Κ. Μέγα Γαρδικίου	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	114	13	18
Κ. Ελεούσας	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	8805	1265	528
Κ. Αγίου Ιωάννη	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	2260	325	136
Κ. Βουνοπλαγιάς	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	1745	244	105
Κ. Ζωοδόχου	Σενάριο Χ-1	Μεταφορά λυμάτων με αγωγό ΒΙΠΕ στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	580	68	35
Δ. Περάματος					
Κ. Αμφιθέας	Σενάριο Χ-1	Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων	916	108	55
Οικ. Περάματος	Σενάριο Χ-1	Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων	10645	1540	638
Κ. Κρύας	Σενάριο Χ-1	Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων	1050	126	63
Κ. Κρανούλας	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	1214	153	72
Κ. Περιβλέπτου	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	1290	121	77
Υπόλοιπα Δ.Δ. που υπάγονται σε αυτή την Ενότητα	Σενάριο Χ-0	Υφιστάμενη διαχείριση			
Δ. Ιωαννιτών					

Πίνακας 7.2.1 – Π1: Επιλεγμένα σενάρια διαχείρισης λυμάτων των Δήμων που συνορεύουν με τη λίμνη.

ΟΤΑ	Επιλεγόμενο Σενάριο	Επεξεργασία	Πληθυσμός (Ι.Π.) Αστικά & Βιομηχανικά (2020)	Παροχή [m ³ /day]	BOD ₅ [kg/day]
τέως Δ. Ιωαννιτών	Σενάριο Χ-1	Ολοκλήρωση αποχετευτικού δικτύου Τριτοβάθμια επεξεργασία Νέα ΕΕΛ ώστε να εξυπηρετείται 80,000 Ι.Π.	ΕΕΛ 165,000 Νέα ΕΕΛ 80,000	35,000 20,000	9,900 5,600
Οικ. Εξοχή	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	1807	253	108
Κ. Σταυρακίου	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	8167	1181	490
Κ. Νεοχωροπούλου	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	2259	325	135
Υπόλοιπα Δ.Δ. που υπάγονται σε αυτή την Ενότητα	Σενάριο Χ-0	Υφιστάμενη διαχείριση			
Κ. Νήσου Ιωαννίνων					
Κ. Νήσου Ιωαννίνων	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	792	93	47
Δ. Παμβώτιδος					
Κ. Κατσικά	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	5142	740	97
Κ. Ηλιόκαλης	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	704	83	42
Κ. Λογγάδων	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	1625	227	97
Κ. Κουτσελιού	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	1708	240	102
Κ. Καστρίτσης	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	1104	133	66
Κ. Δροσοχωρίου	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	2002	240	120
Κ. Πλατανιάς	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	1303	127	78
Κ. Βασιλικής	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	748	88	45
Υπόλοιπα Δ.Δ.	Σενάριο Χ-0	Υφιστάμενη διαχείριση			

Πίνακας 7.2.1 – Π1: Επιλεγμένα σενάρια διαχείρισης λυμάτων των Δήμων που συνορεύουν με τη λίμνη.

ΟΤΑ	Επιλεγόμενο Σενάριο	Επεξεργασία	Πληθυσμός (ι.π.) Αστικά & Βιομηχανικά (2020)	Παροχή [m ³ /day]	BOD ₅ [kg/day]
που υπάγονται σε αυτή την Ενότητα					
Δ. Ανατολής					
Κ. Ανατολής	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή αποχετευτικού δικτύου. Σύνδεση με ΕΕΛ Ιωαννίνων.	11754	1867	705
Κ. Μπάφρας	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	1415	170	85
Κ. Νεοκαισαρείας	Σενάριο Χ-1	Κατασκευή σηπτικών βόθρων και μεταφορά βοθρολυμάτων στην ΕΕΛ Ιωαννίνων	2586	196	154

7.2.2 Εδάφη

Εξειδικευμένοι στόχοι και πληρέστερες διαχειριστικές επιλογές προτείνονται στη μελέτη: «Σχέδιο Διαχείρισης, αειφορικής ανάπτυξης και προστασίας, περιβάλλοντος γεωργικών και κτηνοτροφικών ζωνών της ευρύτερης περιοχής της λίμνης Παμβώτιδας», που υλοποιείται αυτή την περίοδο από το Υπουργείο Αγροτικής Ανάπτυξης και Τροφίμων.

- Στόχοι

- Εξειδίκευση των γεωργικών πρακτικών και εντοπισμός του τρόπου που οι καλλιέργειες επιδρούν στην εδαφική ποιότητα.
- Εφαρμογή του κώδικα ορθής γεωργικής πρακτικής.
- Προστασία των υπαρχόντων γεωργικών εδαφών από τις ισχυρές πιέσεις αλλαγής χρήσης για δημιουργία οικιστικών περιοχών και χώρων βιομηχανικών ζωνών.
- Αύξηση του αριθμού των βιολογικών καλλιεργειών.
- Πρόληψη υποβάθμισης της εδαφικής ποιότητας που μπορεί να συμβεί στο μέλλον από φυσικές διεργασίες και ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

- Διαχειριστικές επιλογές

- Επιλογή καλλιεργειών που θα βελτιώσουν την εδαφική ποιότητα.
- Επιλογή καλλιεργειών που μειώνουν τις απαιτήσεις σε νερό και τις απαιτήσεις σε λιπάσματα.
- Ευαισθητοποίηση και ενημέρωση του κοινού για άσκηση γεωργίας βιολογικής και ελεγχόμενης.

7.3 Έρευνα, απογραφές και συστηματική παρακολούθηση

7.3.1 Σχέδιο επιστημονικής παρακολούθησης οικοτόπων, βλάστησης και χλωρίδας

Καταρχήν πρέπει να διακρίνουμε την παρακολούθηση με την αυστηρή έννοια του όρου από τη μόνιμη-μακροχρόνια έρευνα (DRÖSCHMEISTER 1998, KRATOCHWIL & SCHWABE 2001). Η παρακολούθηση με την αυστηρή έννοια του όρου είναι προσανατολισμένη σε προκαθορισμένες σταθερές τιμές κατωφλίων ή σε διαχειριστικούς σκοπούς για τους οποίους ελέγχονται στη διάρκεια του χρόνου συγκεκριμένες διαδικασίες και παράμετροι.

Στη λίμνη Παμβώτιδα που αποτελεί μια από τις περιοχές του δικτύου Natura της Ελλάδας, βασικός στόχος είναι η διατήρηση της φύσης και η διαχείριση των ειδών και οικοτόπων της, η παρακολούθηση αποτελεί εργαλείο:

- α) για την εφαρμογή στρατηγικών διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων,
- β) για την εποπτεία των επιδράσεων-επιπτώσεων των χρήσεων γης,
- γ) για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων διαχείρισης.

Βασικές αρχές για τους άξονες παρακολούθησης οικοτόπων και ειδών

Με βάση:

- α) τις ανάγκες που προκύπτουν από την εφαρμογή της Οδηγίας για τους οικοτόπους (92/43/ΕΟΚ) σε σχέση με την υποβολή από τη χώρα μας της υποχρεωτικής αναφοράς (Άρθρο 17 Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ) για την κατάσταση διατήρησης
- β) την **κλίμακα της παρατήρησης** η οποία αποτελεί μια σημαντική παράμετρο για το περιεχόμενο της παρακολούθησης

θα επιχειρήσουμε να καθιερώσουμε τις βασικές αρχές για τους άξονες παρακολούθησης οικοτόπων και ειδών στα όρια της περιοχής που καλύπτει ο Φορέας Διαχείρισης Λίμνης Παμβώτιδας.

Γεωγραφική κατανομή και περιορισμένη δειγματοληψία

Τα κριτήρια για την εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης των ειδών και των οικοτόπων πρέπει να βασίζονται σε **διαφορετικές χωρικές αναφορές**.

α) Για την **ανάλυση ποσοτικών δεδομένων**, όπως είναι η εξάπλωση και το εύρος της συνολικής εμφάνισης ενός οικοτόπου ή ενός είδους κοινού ενδιαφέροντος, το χωρικό επίπεδο αναφοράς παρέχεται από τη συνολική γεωγραφική επιφάνεια του Κράτους Μέλους (Κ-Μ). Για την **παρακολούθηση ποιοτικών κριτηρίων**, όπως είναι η κατάσταση διατήρησης, ως χωρικό επίπεδο αναφοράς χρησιμοποιείται η σημερινή συνολική εμφάνιση ενός οικοτόπου ή ενός είδους κοινού ενδιαφέροντος. Σε εθνικό επίπεδο, η αύξηση ή η μείωση της κατανομής ορισμένων ειδών ή τύπων οικοτόπων πρέπει να παρακολουθείται χρησιμοποιώντας εθνικούς χάρτες κατανομής.

β) Από την άλλη πλευρά, **στο επίπεδο των περιοχών του δικτύου Natura 2000**, παρακολουθούνται συγκεκριμένες συστάδες ή πληθυσμοί σε συνδυασμό με τις διαφορετικές περιβαλλοντικές παραμέτρους.

Η εκτίμηση - αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων εξαρτάται από τη **γεωγραφική τους κατανομή** (Róckriem & Roscher 1999). Η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης ευρέως εξαπλωμένων ειδών και τύπων οικοτόπων σε ένα Κ-Μ, μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη **χρήση περιορισμένης δειγματοληψίας**. Αυτό σημαίνει ότι δεν παρακολουθούμε με λεπτομερή τρόπο όλες τις εμφανίσεις του τύπου οικοτόπου ή του είδους.

Ως εκ τούτου, συνιστάται η περιορισμένη δειγματοληψία για την παρακολούθηση των ευρέως εξαπλωμένων τύπων οικοτόπων και ειδών σε εθνικό επίπεδο, ενώ οι **άλλοι τύποι οικοτόπων όπως για παράδειγμα οι οικότοποι προτεραιότητας, οι εξαιρετικά σπάνιοι, οι περιπτώσεις στα ακρότατα όρια εξάπλωσής τους, θα πρέπει να περιληφθούν σε προγράμματα παρακολούθησης με στόχευση τη συγκεκριμένη κάθε φορά περιοχή του δικτύου Natura**.

Τύποι οικοτόπων – γεωγραφικοί και οικολογικοί υποτύποι και μονάδες βλάστησης

Η παρακολούθηση δεν θα πρέπει να αξιολογεί μόνο τους τύπους οικοτόπων ως έχουν, αλλά και να μελετά ξεχωριστά κάθε γεωγραφικό και οικολογικό υποτύπο, καθώς και τις παραλλαγές τους που έχουν σχέση με τη χρήση της γης και το επίπεδο της κατάστασης διατήρησης. Αυτό συμβαίνει γιατί η Οδηγία 92/43/ΕΟΚ στοχεύει στη διατήρηση των τύπων οικοτόπων και στις περιφερειακές τους εκφράσεις.

Κατ' αναλογία, όταν αναφερόμαστε σε μια περιοχή του δικτύου Natura, όπως είναι η λίμνη Παμβώτιδα, η αξιολόγηση και παρακολούθηση θα πρέπει να αφορά όλες τις φυτοκοινότητες (τύπους βλάστησης, φυτοκοινωνίες) που εντάσσονται σε κάθε τύπο οικοτόπου και το χωρικό πρότυπο κατανομής τους με βάση τα χαρτογραφημένα πολύγωνα. Για παράδειγμα, στη Λίμνη Παμβώτιδα, ο τύπος οικοτόπου 3150 χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλότητα σε μονάδες βλάστησης (12 φυτοκοινωνίες) και συγκριτικά με τους τύπους οικοτόπων 3260 και 3290 στους οποίους εντάσσονται αντίστοιχα δύο (2) και τρεις (3) φυτοκοινωνίες. Η λεπτομερής χαρτογραφική απεικόνιση των προαναφερόμενων φυτοκοινωνιών που εντάσσονται σε επιμέρους τύπους οικοτόπων, αποτελεί βασικό επίπεδο που θα χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό και την υλοποίηση της παρακολούθησης. Στην συγκεκριμένη λοιπόν περίπτωση δεν θα αρκούσε να παρακολουθούμε τη δομή και τη χλωριδική σύνθεση, για παράδειγμα σε 5 από τις 12 φυτοκοινωνίες που απαντούν στη λίμνη Παμβώτιδα και εντάσσονται στον εν λόγω οικότοπο.

Βασικό και Συμπληρωματικό πρόγραμμα παρακολούθησης

Η πρότασή μας για τη λίμνη Παμβώτιδα είναι να εφαρμοστεί ένα σύστημα παρακολούθησης στη βάση δύο διαφορετικών επιπέδων παρατήρησης, και πιο συγκεκριμένα, μια μέθοδος σε δύο στάδια, η οποία περιλαμβάνει ένα βασικό και ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα (Róckriem & Roscher 1999, EUROPEAN COMMISSION, DG ENV. B2/AR D2004). **Το βασικό πρόγραμμα περιλαμβάνει όλες τις έρευνες οι οποίες επιτρέπουν μια αδρή εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης, κατά κάποιον τρόπο ένα σύστημα «προ-προειδοποίησης» το οποίο δείχνει την υποβάθμιση της κατάστασης διατήρησης πληθυσμών ειδών ή τύπων οικοτόπων.**

Αυτό το βασικό πρόγραμμα παρακολούθησης απαιτεί **υψηλό βαθμό τυποποίησης κατά την αξιολόγηση και την εκτίμηση**. Η αξιολόγηση θα πρέπει να είναι αρκετά απλή για εκπαιδευμένο προσωπικό. Στην περίπτωση που κατά τη διάρκεια του βασικού προγράμματος παρακολούθησης εντοπιστεί ένα κρίσιμο επίπεδο διατήρησης, για το οποίο χρειάζεται πιο λεπτομερής ανάλυση των λόγων για τους οποίους η κατάσταση διατήρησης είναι φτωχή ή επιδεινώνεται, **τότε ακολουθεί ένα συμπληρωματικό πρόγραμμα παρακολούθησης**.

Επιπρόσθετα, στα πλαίσια ενός συμπληρωματικού προγράμματος, οι επιδράσεις των αναπτυξιακών μέτρων μπορούν να μελετηθούν σε περιοχές με τύπο ή τύπους οικοτόπων που επιδεικνύουν χαμηλό επίπεδο διατήρησης. Αυτή η προσέγγιση σε δύο στάδια απαιτεί μια απόφαση που λαμβάνεται εκ των προτέρων για το εάν μια περιοχή του δικτύου θα πρέπει να παραμείνει ως έχει ή να αναπτυχθεί. Μέσω της βασικής παρακολούθησης η αφετηρία αυτή θα πρέπει να είναι ευδιάκριτη. Στην περίπτωση που ολόκληρες περιοχές ή μεμονωμένοι οικότοποι ή οικότοποι ειδών στο εσωτερικό των εξεταζόμενων περιοχών δείχνουν σημάδια υποβάθμισης, πρέπει να διεξάγονται πιο ειδικές έρευνες και να εφαρμόζονται μέτρα με βάση το εγκεκριμένο Σχέδιο Διαχείρισης.

Μια κατάλληλη βάση για την αναγνώριση των αρνητικών τάσεων της παρούσας διαχείρισης και των περιβαλλοντικών συνθηκών είναι η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης ειδών και τύπων οικοτόπων, η οποία αντικατοπτρίζεται σε τρεις βαθμίδες (Α, Β, και C) που ακολουθούν την Κοινοτική Οδηγία 97/266/ΕΓ.

Παρακολούθηση με χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Η παρακολούθηση με τη χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών ενδείκνυται για τους σκοπούς της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, για τους εξής λόγους: α) η μέθοδος είναι απλή στην εφαρμογή της, β) μπορεί να επαναληφθεί, γ) υπάρχει σχετικά χαμηλό κόστος, δ) απαιτείται σχετικά μικρός χρόνος, γ) οι μεταβολές στη βλάστηση

μπορούν να καταδειχθούν επαρκώς.

Αν και η εκτίμηση της αφθονίας είναι λιγότερο αντικειμενική συγκριτικά με ορισμένες άλλες μεθόδους, το σχετικά χαμηλό κόστος και ο μικρός χρόνος που απαιτείται θεωρούνται πλεονεκτήματα. *Ως εκ τούτου οι έρευνες μπορούν να διεξάγονται με μεγαλύτερη συχνότητα και περιοδικότητα, έτσι ώστε η πιθανή επιδείνωση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων να μπορεί να ανιχνευθεί νωρίς.*

Επιπρόσθετα, πρέπει να λάβουμε υπόψη ότι κατά την περίοδο 1999-2000 έχουν ήδη γίνει δειγματοληψίες στην εξεταζόμενη περιοχή του δικτύου Natura 2000, και επομένως τα στοιχεία αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την απαραίτητη και συνιστώμενη συνέχεια της έρευνας με σκοπό την παρακολούθηση. Σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, η δειγματοληψία βλάστησης με τη χρήση μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να συνδυάζεται στις περιοχές του οικολογικού δικτύου Natura 2000 με τη διαδικασία παρακολούθησης της 'Αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης' (βλέπετε παρακάτω).

Σχεδιασμός δειγματοληψίας και επιλογή δειγματοληπτικών επιφανειών

Όπως αναφέρθηκε προηγούμενα, οι επιφάνειες που επιλέγονται για δειγματοληψία της βλάστησης θα πρέπει όχι μόνο να είναι αντιπροσωπευτικές κάθε τύπου οικοτόπου, αλλά και των διαφορετικών επιπέδων διατήρησης (συμπεριλαμβανομένου και του χαμηλού επιπέδου διατήρησης, C) με στόχο να μπορέσουμε να εξακριβώσουμε μεταβολές (βελτιώσεις και υποβαθμίσεις) στην κατάσταση διατήρησης. Όταν επιλεγούν οι δειγματοληπτικές επιφάνειες με τυχαίο τρόπο ώστε να αντιπροσωπεύονται όλα τα διαφορετικά επίπεδα διατήρησης, αυτού του τύπου τα δεδομένα επιτρέπουν μια κατά προσέγγιση πρόβλεψη για την ανάπτυξη και εξέλιξη ενός συγκεκριμένου οικοτόπου, όσον αφορά τις αναλογίες των διαφόρων επιπέδων της κατάστασης διατήρησης. Επιπλέον, η επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών θα πρέπει να περιλαμβάνει και τους υποτύπους και τις παραλλαγές των τύπων οικοτόπων. Στην Ελλάδα, λόγω κόστους και χρονικής διάρκειας, θα πρέπει να εφαρμόζεται μια στρωματοποιημένη τυχαία δειγματοληψία, σύμφωνα με τα κριτήρια που προαναφέρθηκαν (γεωγραφική κατανομή, ευθύνη διατήρησης, προτεραιότητα, βαθμός τρωτότητας-ευαισθησίας).

Γενικά, αλλά και για λόγους κόστους, οι τυχόν υπάρχουσες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες ή δεδομένα από άλλα προγράμματα παρακολούθησης θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για να συνδυάσουμε καλύτερα τους σκοπούς για τη διατήρηση της φύσης με τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Γι' αυτό το λόγο, **οι δειγματοληπτικές επιφάνειες βλάστησης στις περιοχές του**

δικτύου Natura 2000 – εφόσον μπορούν να εντοπιστούν ξανά – που καταγράφηκαν την περίοδο 1999-2000, θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ως μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες.

Η υποκειμενική επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών θεωρείται πλεονεκτική σε σχέση με τις πιο αντικειμενικές, τυχαίες ή συστηματικές μεθόδους γιατί επιτρέπει να παραμείνει ομοιογενές το επίπεδο διατήρησης μέσα στη δειγματοληπτική επιφάνεια. Ακόμη, για την ανίχνευση αλλαγών στη βλάστηση, με τη βοήθεια υποκειμενικά τοποθετημένων μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών, μπορούμε να εξοικονομήσουμε δαπάνες σε σύγκριση με τις τυχαία εντοπισμένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Λαμβάνοντας υπόψη μας τους περιορισμούς στην προσπέλαση σε διάφορες θέσεις, η επιλογή των δειγματοληπτικών επιφανειών χρησιμοποιώντας υποκειμενικά κριτήρια κρίνεται πιο ρεαλιστική αντί για τη δειγματοληψία με βάση τυχαία τοποθετημένες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Οι τύποι οικοτόπων που βοσκούνται έντονα στην Ελλάδα θα πρέπει να παρακολουθούνται χρησιμοποιώντας περιφραγμένες θέσεις ως επιφάνειες αναφοράς. Ο σχεδιασμός της δειγματοληψίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τετράγωνες επιφάνειες εντός και εκτός της περιφραγμένης περιοχής.

Σχήμα και διαφοροποίηση των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών

Εκτός και εάν οι υπάρχουσες μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες έχουν σχεδιαστεί ως τετράγωνα, για λόγους ευκολίας στις συνθήκες εργασίας, οι νέες δειγματοληπτικές επιφάνειες θα πρέπει να είναι τετράγωνου ή ορθογώνιου σχήματος. Όταν έχουμε να επιλέξουμε μεταξύ τετραγώνου και ορθογωνίου, θα πρέπει να προσέξουμε την ομοιογένεια της περιοχής. **Η δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να είναι προσαρμοσμένη κάθε φορά στο σχήμα των συστάδων.** Η παρακολούθηση με τη χρήση διατομών θα πρέπει να εφαρμόζεται όταν υπάρχουν απότομες περιβαλλοντικές διαβαθμίσεις που συνεπάγονται και αντίστοιχες διαβαθμίσεις στη βλάστηση. Οι διατομές μπορούν να χρησιμοποιηθούν όταν ο εξεταζόμενος τύπος οικοτόπου είναι μικρής κλίμακας ή όπου έχουμε διάφορους οικοτόπους προτεραιότητας οι οποίοι απαντούν ο ένας δίπλα στον άλλο. Ακόμη, οι διατομές κρίνονται αναγκαίες για την αξιολόγηση τύπων οικοτόπων, που χαρακτηρίζονται από έντονη δυναμική (όπως για παράδειγμα ορισμένοι λιμναίοι ή παράκτιοι οικότοποι) ή που υπόκεινται σε ποικιλία επιδράσεων από τις διάφορες χρήσεις της γης.

Μέγεθος των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών και των περιοχών εκτίμησης

Το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας για κάθε τύπο οικοτόπου θα πρέπει να είναι συμβατό με τα κοινά κριτήρια μεγέθους επιφάνειας δειγματοληψίας για τους διαφορετικούς τύπους βλάστησης, λαμβάνοντας υπόψη τις απαιτήσεις για ομοιογένεια στο εσωτερικό της δειγματοληπτικής επιφάνειας. Στο εσωτερικό των διαφόρων ομάδων τύπων οικοτόπων, το μέγεθος της δειγματοληπτικής επιφάνειας θα πρέπει να διαφοροποιείται ανάλογα με τον πλούτο σε είδη. Μεγαλύτερες δειγματοληπτικές επιφάνειες μπορούν να επιλέγονται για να συμπεριλάβουν και τα σπάνια και διάσπαρτα είδη, για παράδειγμα στις συστάδες που είναι «φτωχές» σε είδη. Τα μεγέθη των μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών μπορούν να καθοριστούν ανάλογα με τη μορφή και τον τύπο της φυτοκοινότητας που παρακολουθείται, λαμβάνοντας υπόψη τη σχετική Ευρωπαϊκή Φυτοκοινωνιολογική βιβλιογραφία (DIERSCHKE 1994, MUCINA 1997, CHYTRY 1999). Έτσι, προτείνονται τα ακόλουθα μεγέθη για τις μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες:

3150: 9μ² , 72A0: 16μ², 92A0: 200μ², 5350: 100μ², 5211: 100μ²

- Δειγματοληψία

Οι ακόλουθες σταθερές παράμετροι θα πρέπει να αναφέρονται μόνο μια φορά, όταν καθιερώνουμε τη δειγματοληπτική επιφάνεια:

- περιοχή Natura 2000,
- τύπος οικοτόπου,
- αριθμός δειγματοληψίας,
- τοποθεσία (περιγραφικά αλλά και με συντεταγμένες GPS),
- υψόμετρο,
- όνομα και αριθμός τοπογραφικού χάρτη 1:50.000,
- μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας,
- σχήμα δειγματοληπτικής επιφάνειας,
- έκθεση,
- κλίση.

Κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να είναι καθαρά σημειωμένη σε χάρτη κλίμακας 1:5,000. Τα στοιχεία που θα πρέπει να καταχωρούνται σε κάθε καταγραφή-εκτίμηση στη δειγματοληπτική επιφάνεια είναι τα εξής:

- όνομα ερευνητή πεδίου,
- ημερομηνία,
- φυτοκοινότητα και περιβάλλουσα βλάστηση,
- ανθρωπογενείς επιδράσεις,
- κάλυψη και ύψος των στρώσεων βλάστησης.

Η επιλογή των περιβαλλοντικών παραμέτρων εξαρτάται από την ομάδα τύπων οικοτόπων. Όμως, για όλες τις ομάδες τύπων οικοτόπων, οι ακόλουθες πληροφορίες θα πρέπει να δίδονται ως βασικές πληροφορίες κατά την καθιέρωση των δειγματοληπτικών επιφανειών:

- γεωλογικό υπόστρωμα,
- εδαφικά χαρακτηριστικά (χρώμα, υφή),
- ανάγλυφο του εδάφους (τοπογραφική κατάσταση).

Επιπρόσθετα, η εκτίμηση των ανθρωπογενών επιδράσεων και των χρήσεων γης είναι ένα σημαντικό χαρακτηριστικό για τη βλάστηση και την κατάσταση διατήρησής της. Γι' αυτό, τόσο η χρήση γης (βόσκηση και με ποια ζώα, θερισμός, υλοτομία κ.λ.π.), όσο και η έντασή της θα πρέπει να εκτιμηθούν. Η ένταση μπορεί να διακριθεί καταρχήν σε «ανύπαρκτη παρούσα χρήση γης» ή «υπαρκτή χρήση γης» και εάν είναι υπαρκτή να διαχωρίζεται στις κατηγορίες «χαμηλή», «μέτρια» και «υψηλή» ένταση χρήσης γης.

Περαιτέρω περιγραφικές πληροφορίες για κάθε δειγματοληπτική επιφάνεια θα πρέπει να δίνονται όπου χρειάζεται. Η εκτίμηση της κάλυψης θα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες στρώσεις βλάστησης: δενδρώδης, θαμνώδης, ημιθαμνώδης, ποώδης και επιπλέον δασική ξηροφυλλάδα, και παρεδαφιαία στρώση κρυπτόγαμων, νεκροί κορμοί δέντρων και πέτρες. Η υποδιαίρεση σε επιμέρους στρώσεις του δενδρώδους ορόφου δεν ενδείκνυται για λόγους πρακτικότητας και χρόνου. Μια συμπληρωματική εργασία κατά τη διενέργεια της δειγματοληψίας βλάστησης είναι η εκτίμηση της κατάστασης διατήρησης του τύπου οικοτόπου στη θέση / υποπεριοχή στην οποία βρίσκεται εγκατεστημένη η μόνιμη δειγματοληπτική επιφάνεια.

- Χρόνος δειγματοληψίας

Η δειγματοληψία βλάστησης θα πρέπει να γίνεται όταν η βλάστηση βρίσκεται στη βέλτιστη φαινολογική κατάσταση (Ιούνιος έως Αύγουστος για τις υγροτοπικές μονάδες βλάστησης: 3150, 72A0, 92A0, Μάιος και Ιούνιος για τις βιοκλιματικά καθοριζόμενες μονάδες βλάστησης-τύπους οικοτόπων: 5211, 5350). Για να εξασφαλίσουμε τη συγκρισιμότητα των επαναλαμβανόμενων δειγματοληψιών στις μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες, το φαινολογικό στάδιο της βλάστησης θα πρέπει να είναι το ίδιο κάθε φορά. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στη συνέχεια για κάθε ιδιαίτερη ομάδα τύπων οικοτόπων.

- Αξιολόγηση παραμέτρων οικοτόπων

Συμπληρωματικά με τις έρευνες βλάστησης, είναι πολύ χρήσιμη και η αξιολόγηση παραμέτρων των οικοτόπων, **με στόχο να αναγνωρίσουμε ποιοτικές αλλαγές**

στους επιμέρους τύπους οικοτόπων. Αυτές οι έρευνες μπορούν να αποτελέσουν τμήμα της τακτικής έρευνας στις μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Επειδή η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται από τον τύπο του οικοτόπου, η αξιολόγηση των παραμέτρων των οικοτόπων θα συζητηθεί με λεπτομέρεια σε επόμενη φάση ανάλογα με τους διαφορετικούς τύπους οικοτόπων.

- Χαρτογράφηση τύπων βλάστησης και ειδών ενδεικτών

Η χαρτογραφική απεικόνιση των τύπων οικοτόπων και των μονάδων βλάστησης που είναι διαθέσιμη αυτή τη στιγμή στην Ελλάδα, για το σύνολο των περιοχών του δικτύου Natura που περιλαμβάνονται στον επιστημονικό κατάλογο, αποτελεί τμήμα της πρώτης αξιολόγησης των περιοχών του δικτύου Natura 2000 (το πρόγραμμα χαρτογράφησης έλαβε χώρα την περίοδο 1999-2001) ή θα πρέπει να γίνει στο πλαίσιο συγκεκριμένων σχεδίων διαχείρισης για κάθε περιοχή του δικτύου Natura 2000.

Τα προαναφερόμενα προγράμματα περιλαμβάνουν τη χαρτογράφηση τύπων οικοτόπων και ειδών της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ, αλλά και χάρτες χρήσεων γης και σχέδια διαχείρισης. Ως εκ τούτου, αυτοί οι χάρτες παρέχουν σημαντικό βασικό υλικό για την παρακολούθηση, χωρίς ωστόσο να αποτελούν ένα εργαλείο παρακολούθησης αυτοί καθαυτοί. Ακόμη, θα πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ του εθνικού επιπέδου και των περιοχών που περιλαμβάνονται στο δίκτυο Natura 2000. Οι εμφανίσεις σπανίων τύπων οικοτόπων ή εκείνων για τους οποίους η Ελλάδα έχει μεγάλη ευθύνη για τη διατήρησή τους στο πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, θα πρέπει να χαρτογραφηθούν σε όλη την επικράτεια, σε εθνικό επίπεδο. Με βάση την ποιοτική εκτίμηση παρουσίας–απουσίας, μπορούν να ανιχνευθούν αλλαγές στη συνολική γεωγραφική κατανομή των οικοτόπων ή των ειδών, σε εθνικό επίπεδο. Για την προετοιμασία χαρτών κατανομής, οι δειγματοληψίες βλάστησης με στοιχεία συντεταγμένων από GPS από τις περιοχές του δικτύου Natura 2000, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μετά από έλεγχο ποιότητας.

Για κάθε περιοχή Natura 2000, είναι υποχρεωτική η λεπτομερής καταγραφή των απειλών και των χρήσεων γης, αλλά και των προτεινόμενων μέτρων στο πλαίσιο των σχεδίων διαχείρισης. Στο πλαίσιο της βασικής παρακολούθησης, δεν συνιστάται η κατασκευή των χρονοβόρων χαρτών-πλεγμάτων για ολόκληρες ομάδες οργανισμών. Αντί αυτού, είναι χρήσιμη η χαρτογράφηση με τη χρήση χάρτη-πλέγματος των ειδών-ενδεικτών, ειδικά εκείνων που μας δείχνουν επιδείνωση ή απειλή. Τέτοιοι χάρτες δείχνουν την κατανομή και την τάξη μεγέθους της επιδείνωσης και ως εκ τούτου τις τάσεις διατήρησης των τύπων οικοτόπων και των ειδών σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Σε περίπτωση που παρατηρούνται δείκτες διαταραχής, ποσοτικές παράμετροι θα πρέπει να εκτιμηθούν ανά πλέγμα του χάρτη με σκοπό να μας δώσουν πιο ακριβείς

πληροφορίες για την επιδείνωση ή τη βελτίωση της κατάστασης διατήρησης. Το διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών αξιολογήσεων θα πρέπει να είναι το ίδιο με εκείνο των διαδοχικών δειγματοληψιών βλάστησης στις μόνιμες επιφάνειες.

Φωτογραφική τεκμηρίωση και παρακολούθηση

Η φωτογραφική τεκμηρίωση είναι χρήσιμη εφόσον είναι συμπληρωματική στη δειγματοληψία βλάστησης. Συνιστάται να λαμβάνονται φωτογραφίες κάθε μόνιμης δειγματοληπτικής επιφάνειας – ανεξάρτητα από τη μέθοδο πεδίου – τόσο κατά την πρώτη εκτίμηση, όσο και σε όλες τις μεταγενέστερες. Πρέπει να διασφαλιστεί ότι το τμήμα της επιφάνειας που φωτογραφίζεται είναι πάντα το ίδιο. Το σημείο λήψης της φωτογραφίας πρέπει να σηματοδοτείται πάνω στο χάρτη-σκαρίφημα. Συνιστώνται οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, οι οποίες επιτρέπουν χρονολογική ένδειξη, αλλά και καταγραφή επιπλέον πληροφοριών (που αφορούν για παράδειγμα τον τύπο οικοτόπου, τον αριθμό της δειγματοληπτικής επιφάνειας, το όνομα του φωτογράφου). Συνιστάται να δημιουργηθεί αρχείο για τις ψηφιακές φωτογραφίες κάθε περιοχής του δικτύου Natura 2000.

Τηλεπισκόπηση

Μέσω της αξιοποίησης των αεροφωτογραφιών, αλλά και των δορυφορικών εικόνων, είναι δυνατό να εξακριβώσουμε την απώλεια έκτασης ορισμένων εκτεταμένων τύπων οικοτόπων, αλλά και τις καταστροφικές συνέπειες από ανθρώπινες δραστηριότητες όπως είναι η κατασκευή δρόμων ή κτισμάτων. Δεν μας δίνουν όμως, συνήθως πληροφορίες σχετικά με τις πιθανές ποιοτικές απώλειες. Οι απειλές σε τύπους οικοτόπων, για παράδειγμα δραστικές και απότομες αλλαγές στις χρήσεις γης μπορούν να ανιχνευθούν με τη βοήθεια της τηλεπισκόπησης.

Εκτίμηση χρήσεων γης

Οι χρήσεις γης κατέχουν σημαντικό ρόλο μέσω των επιδράσεων που ασκούν σε πολλούς ελληνικούς τύπους οικοτόπων. Από τη μια πλευρά, οι ανθρωπογενείς παράγοντες έχουν καταστροφικά αποτελέσματα στη βλάστηση και τα οικοσυστήματα, ενώ από την άλλη είναι εξαιρετικά σημαντικοί παράγοντες για τη διατήρηση κάποιων τύπων οικοτόπων. **Ως εκ τούτου, είναι χρήσιμη μια πολύ ακριβής αποτίμηση των τύπων και των κατηγοριών χρήσης γης στα πλαίσια του σχεδίου διαχείρισης σε κάθε περιοχή του δικτύου Natura 2000.** Μετά από μια επιτόπου εκτίμηση, η συμπληρωματική επόπτευση των διακριτών τύπων χρήσης γης μέσω δορυφορικών φωτογραφιών και αεροφωτογραφιών μας δίνει εναλλακτικές επιλογές. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, στο πλαίσιο της βασικής

παρακολούθησης, η τακτική καταγραφή των δειγματοληπτικών πεδίων θα πρέπει να περιλαμβάνει και πληροφορίες για την τρέχουσα χρήση της γης.

Συνοψίζοντας μπορούμε να αναφέρουμε τα εξής:

Η διάρθρωση του Συστήματος Παρακολούθησης θα μπορούσε να γίνει σε δύο βασικά και ένα δευτερεύον επίπεδο για τις Προστατευόμενες Περιοχές που περιλαμβάνονται στο Φορέα Διαχείρισης της λίμνης Παμβώτιδας:

- 1ο επίπεδο (μικρή κλίμακα)

Παρακολούθηση των μεταβολών κάλυψης των επιμέρους τύπων οικοτόπων που συνθέτουν το μωσαϊκό της βλάστησης στη συνολική επιφάνεια της περιοχής, λόγω ανθρωπογενών δραστηριοτήτων και λόγω της φυσικής διαδοχής των οικοσυστημάτων (χρήση α / φ, δορυφορικών φωτογραφιών, κλπ) με τα ακόλουθα στοιχεία:

- ♦ Επίπεδο αναφοράς θα είναι το έτος 2000 στο οποίο ολοκληρώθηκε η χαρτογραφική αποτύπωση των οικοτόπων στις περιοχές NATURA 2000 της Ελλάδας
- ♦ Για την οικολογική αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης κάθε τύπου οικοτόπου προτείνεται το παρακάτω σχήμα που χρειάζεται εξειδίκευση για κάθε ομάδα τύπων οικοτόπων, αλλά και κάθε τύπο οικοτόπου.
- ♦ ε την περιοδική χαρτογράφηση κάθε περιοχής (χρήση τηλεπισκοπικών δεδομένων: α/φ, δορυφορικές εικόνες, δεδομένων πεδίου και βιβλιογραφικών αναφορών) εξάγονται ποσοτικά δεδομένα για την εξέλιξη της κατά χώρο δομής της και εντοπίζονται διαταραχές από φυσικές καταστροφές ή από ανθρωπογενείς επεμβάσεις.
- ♦ παρακολούθηση (περιοδική χαρτογράφηση) μόνιμων επιφανειών οι οποίες επιλέγονται με τυχαία στρωματοποιημένη δειγματοληψία, ώστε να αντιπροσωπεύονται όλες οι φυσιογνωμικές μονάδες βλάστησης ενός δικτύου περιοχών ή θέσεων στο εσωτερικό μιας περιοχής, που εντάσσονται στους διαφορετικούς τύπους οικοτόπων παρέχει ποσοτικά δεδομένα για την τάση εξέλιξής τους σε μια ευρύτερη περιοχή ή περιφέρεια.

- Περιοδικότητα

ο χρονικό διάστημα μεταξύ δύο διαδοχικών χαρτογραφήσεων για τις μεν **χερσαίες περιοχές (θαμνώνες, δάση - δασικές υπό την ευρεία έννοια του όρου)** προτείνεται συνήθως να είναι από **2-5 χρόνια**, ενώ για τις υγροτοπικές περιοχές πρέπει να είναι 2 χρόνια.

- 2ο επίπεδο (μεγάλη κλίμακα) / ανά 2ετία ή 3ετία

Παρακολούθηση μικρών επιφανειών στο εσωτερικό της προστατευόμενης περιοχής σε θέσεις όπου εφαρμόζονται ενεργητικά μέτρα διαχείρισης με στόχο είτε:

α) την οικολογική αποκατάσταση, αναβάθμιση ενός τύπου οικοτόπου, ενός οικοσυστήματος ή ενός τμήματος μιας φυτοκοινότητας, β) την ενίσχυση των πληθυσμών συγκεκριμένων ειδών ορνιθοπανίδας, λοιπής πανίδας σπονδυλωτών, φυτικών ειδών.

Η χρήση στην περίπτωση αυτή της παρακολούθησης αφορά το ερώτημα:

<i>«Επιτυχία ή αποτυχία του στόχου διαχειριστικής παρέμβασης στην Προστατευόμενη Περιοχή;»</i>

- 3ο επίπεδο (μεγάλη κλίμακα)/ ανά 5ετία

Παρακολούθηση τύπων οικοτόπων και ειδών-δεικτών σε αντιπροσωπευτικές θέσεις στο εσωτερικό κάθε ζώνης διαχείρισης-προστασίας της Περιοχής, όπου όμως δεν εφαρμόζονται ενεργητικά μέτρα διαχείρισης.

Στόχος: η καταγραφή των τάσεων εξέλιξης ενός τύπου οικοτόπου, μιας φυτοκοινότητας που υπόκειται σε διαφορετικό καθεστώς διαχείρισης.

παρακολούθηση στην περίπτωση αυτή αφορά τον τρόπο απόκρισης της ίδιας φυτοκοινότητας και της ίδιας ομάδας ειδών-δεικτών στις διαφορετικές χρήσεις, δραστηριότητες, όρους και περιορισμούς που ισχύουν σε κάθε ζώνη (διαφορετικό καθεστώς διαχείρισης) της Προστατευόμενης Περιοχής.

Πίνακας 7.3.1 – Π1: Προτεινόμενα μεγέθη, αριθμός (προτεινόμενος και εφικτός) μόνιμων δειγματοληπτικών επιφανειών παρακολούθησης, περιοδικότητα και επίπεδο παρακολούθησης (το οποίο αναλύεται στα κείμενα που προηγούνται).

Περιοχή	Τύπος οικοτόπου	Μέγεθος μόνιμης επιφάνειας παρακολούθησης της βλάστησης	Αριθμός επιφανειών		Περιοδικότητα παρακολούθησης	Επίπεδο παρακολούθησης
			Προτεινόμενος	Εφικτός		
Λίμνη Ιωαννίνων & όρος Μιτισικέλι	3150	9 μ ²	12 (με βάση τη μεγάλη ποικιλότητα σε διαφορετικές φυτοκοινωνίες)	12	Ανά 2 χρόνια	1°, 2° ή 3°
	72A0	16 μ ²	9-18 (με βάση την ποικιλότητα σε διαφορετικές φυτοκοινωνίες και την μεγάλη έκταση που καταλαμβάνει)	9	Ανά 2 χρόνια	1°, 2° ή 3°
	92CO	200 μ ²	5	1-2	Ανά 3 χρόνια	1°, 2° ή 3°
	92AO	200 μ ²	5	1-2	Ανά 3 χρόνια	1°, 2° ή 3°
	5350	50-100 μ ²	5	1-2	Ανά 5 χρόνια	1°, 2° ή 3°
	5211	50-100 μ ²	5	1-2	Ανά 5 χρόνια	1°, 2° ή 3°

Προτεινόμενη μέθοδος αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης

Όπως και στα άλλα Κράτη Μέλη, για παράδειγμα στη Γερμανία (Doeringhaus et al. 2003), η παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων (Annex I) και των ειδών (Annex II, IV and V) θα πρέπει να θεωρείται σημαντική στα προγράμματα παρακολούθησης όπως αναφέρεται και στο Άρθρο 11 της Κοινοτικής Οδηγίας για τους οικότοπους. Για αυτό το σκοπό έχει προταθεί ένα σχέδιο αξιολόγησης. Στην Γερμανία, η Ομοσπονδιακή Υπηρεσία για τη Διατήρηση της Φύσης μαζί με τις αντίστοιχες υπηρεσίες των ομόσπονδων κρατιδίων της Γερμανίας, έχουν συγκροτήσει ομάδες εργασίας, οι οποίες βρίσκονται στη διαδικασία της εκπόνησης των πλαισίων αξιολόγησης για τις διάφορες ομάδες τύπων οικοτόπων. Σε προσαρμογή με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ, οι ακόλουθες παράμετροι έχουν χρησιμοποιηθεί ως βάση για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης των τύπων οικοτόπων:

- περιοχή εξάπλωσης,
- μέγεθος περιοχής,
- δομές και λειτουργίες του τύπου οικοτόπου,
- χαρακτηριστικά είδη,
- επίδραση (από και άλλους παράγοντες).

Προτείνεται να δημιουργηθεί ένα σύστημα αξιολόγησης για τους οικότοπους και ένα για τα είδη. Το γενικό σχήμα για την κατάσταση διατήρησης των οικοτόπων αποτελείται από τρεις παραμέτρους και τρεις κατηγορίες βαθμονόμησης. Ειδικότερα:

Πίνακας 7.3.1 – Π2: Γενικό σχήμα κατάστασης διατήρησης των οικοτόπων.

Πληρότητα εξειδικευμένων δομών τύπου οικοτόπου	A Εξαιρετική Αντιπροσωπευτικότητα	B Καλή Αντιπροσωπευτικότητα	C Μέτρια Αντιπροσωπευτικότητα	Μη αναστρέψιμη υποβάθμιση, δεν είναι δυνατή η αναγέννηση
Πληρότητα εξειδικευμένων ειδών του τύπου οικοτόπου	A Πλήρης εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	B Μεγάλη εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	C Μερική εκπροσώπηση ειδών που είναι εξειδικευμένα στον τύπο οικοτόπου	
Επίδραση	A Χαμηλή	B Μέτρια	C Έντονη	

Οι κατηγορίες βαθμονόμησης εκτιμώνται για καθεμιά από τις τρεις παραμέτρους και στη συνέχεια συνδυάζονται σε μια τελική τιμή. Χρησιμοποιείται ο ακόλουθος αλγόριθμος:

Δομές οικοτόπου	A	A	A	A	A	B	B
Είδη	B	A	B	C	A	B	C
Επίδραση	C	B	B	C	C	C	C
Συνολική Εκτίμηση	B	A	B	C	B	B	C

Από τους παραπάνω υπολογισμούς προκύπτει η κατάσταση διατήρησης του τύπου οικοτόπου, όπως αυτή εκφράζεται στη συγκεκριμένη μονάδα επιφάνειας, που εντάσσεται σε ένα από τα ακόλουθα επίπεδα:

A: Εξαιρετική κατάσταση διατήρησης,

B: Καλή κατάσταση διατήρησης,

C: Μέτρια ή περιορισμένη κατάσταση διατήρησης.

Οι τύποι οικοτόπων στους οποίους η πανίδα είναι χαρακτηριστική ή σημαντική, συνιστώνται έρευνες για συγκεκριμένα είδη ή ομάδες ειδών. Στην παράμετρο

«επίδραση» θα πρέπει να θεωρήσουμε και να αναγνωρίσουμε τη χρήση της γης που στην Ελλάδα, όπως και στην υπόλοιπη Ευρώπη μπορεί να έχει θετικές αλλά και αρνητικές επιδράσεις στους τύπους οικοτόπων και στα είδη. Επειδή ο βαθμός επίδρασης εκτιμάται και στο πλαίσιο του προτεινόμενου σχήματος αξιολόγησης, τα αίτια των απειλών θα πρέπει να αξιολογηθούν. Προετοιμάζεται ένας κατάλογος ανθρωπογενών επιδράσεων ως βάση αναφοράς.

Προτείνουμε τιμές αξιολόγησης, λαμβάνοντας υπόψη τις προαναφερόμενες παραμέτρους, για την κατάσταση διατήρησης των διαφορετικών ομάδων τύπων οικοτόπων. Αυτά είναι αρχικά σχέδια τα οποία χρειάζονται να τροποποιηθούν και να διαφοροποιηθούν, ιδιαίτερα σε σχέση με τις γεωγραφικές-περιφερειακές διαφορές που παρατηρούνται στο εσωτερικό των τύπων οικοτόπων της Ελλάδας.

Όσον αφορά τον ορισμό της κατάστασης διατήρησης, προτείνεται να προχωρήσουμε με τέτοιο τρόπο ώστε να θεωρήσουμε τις παρούσες ιδανικές συνθήκες ως Κατάσταση Διατήρησης Κατηγορίας Α. Εάν μετά από κάποιο χρονικό διάστημα παρακολούθησης παρατηρηθεί βελτίωση, τα κριτήρια και τα όρια (κατώφλιες τιμές) του σχεδίου αξιολόγησης θα πρέπει να επανεκτιμηθούν.

Η διαδικασία αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης (σχεδιασμός δειγματοληψίας, χρόνος και διαστήματα μεταξύ των επαναλήψεων) θα πρέπει να γίνεται παράλληλα με τη δειγματοληψία της βλάστησης. Η κατάσταση διατήρησης θα πρέπει να αξιολογείται κάθε φορά για το πολύγωνο μέσα στο οποίο βρίσκονται οι μόνιμες δειγματοληπτικές επιφάνειες. Συνήθως, η δειγματοληπτική επιφάνεια αυτή καθαυτή είναι πολύ μικρή για την αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης. Για όσο διάστημα δεν υπάρχουν πλαίσια αξιολόγησης ειδικά προσαρμοσμένα για κάθε συγκεκριμένη περιοχή, συνιστάται να γίνεται συνδυασμός των δύο διαδικασιών, δηλ. της δειγματοληψίας της βλάστησης και της αξιολόγησης της κατάστασης διατήρησης. Με βάση αυτά τα πλαίσια αξιολόγησης που είναι ειδικά προσαρμοσμένα για τις συγκεκριμένες περιοχές και τα οποία λαμβάνουν υπόψη τις παραλλαγές και τους υποτύπους των επιμέρους τύπων οικοτόπων, μπορούν να διεξαχθούν και περαιτέρω έρευνες.

Μέχρι τώρα, στις περιοχές του δικτύου Natura 2000 στην Ελλάδα, η κατάσταση διατήρησης του κάθε τύπου οικοτόπου αξιολογούνταν για ολόκληρη την περιοχή και δεν κρινόταν σε επίπεδο πολυγώνου. Ωστόσο γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι χρειάζονται επείγοντως πληροφορίες για το πώς εξελίσσεται ένας τύπος οικοτόπου σε μια περιοχή Natura 2000 σε σχέση με την αναλογία των διαφορετικών καταστάσεων διατήρησής του. Αυτό απαιτεί μια προσέγγιση στα επιμέρους τμήματα κάθε περιοχής (πολύγωνο). Με αυτό τον τρόπο, στα πλαίσια του Σχεδίου Διαχείρισης κάθε περιοχής Natura 2000, αλλά και με την περαιτέρω ανάπτυξη του

πλαίσιου αξιολόγησης, η κατάσταση διατήρησης κάθε επιμέρους τμήματος της περιοχής μπορεί να χαρτογραφηθεί και να απεικονιστεί.

Αυτό επιτρέπει ταυτόχρονα και την τακτική επικαιροποίηση των τυποποιημένων δελτίων δεδομένων. Με τη βοήθεια του πλαισίου αξιολόγησης, η ποσότητα της απαιτούμενης εργασίας μπορεί να μειωθεί σημαντικά για ευρέως εξαπλωμένους και συχνά απαντούμενους τύπους οικοτόπων. Η δειγματοληψία της βλάστησης, και η αξιολόγηση της κατάστασης διατήρησης, μπορούν να πραγματοποιηθούν σε λίγες μόνο θέσεις από τις οποίες μπορούμε να συναγάγουμε γενικά συμπεράσματα για την κατάσταση διατήρησης σε πολλές άλλες θέσεις.

7.3.2 Σχέδιο επιστημονικής παρακολούθησης πανίδας

Αμφίβια

Το σχέδιο της επιστημονικής παρακολούθησης της πανίδας των αμφιβίων αφορά κύρια τα επιλεγμένα είδη. Βασική προϋπόθεσή του είναι η καταγραφή και η χαρτογράφηση των χώρων αναπαραγωγής των αμφιβίων.

Περιλαμβάνει δύο κύριες μεθόδους που βασίζονται στην ετήσια χρήση των χώρων αναπαραγωγής.

A-Μέθοδος: Καταγραφή της αναπαραγωγής. Επίσκεψη στους χώρους αναπαραγωγής των αμφιβίων και διαπίστωση της πραγματοποίησης ή όχι της αναπαραγωγής τους. Η διαπίστωση της αναπαραγωγής θα γίνεται με βάση τον εντοπισμό και την αναγνώριση των ωαποθέσεων των διαφόρων ειδών. Ενδεικνυόμενη κατάλληλη περίοδος: 15 Μαρτίου έως 15 Ιουνίου. Ενδεικνυόμενη συχνότητα καταγραφών: ανά 15ενθήμερο. Αφορά όλα τα είδη και κύρια τα επιλεγμένα. Ταυτόχρονα με την καταγραφή της αναπαραγωγής θα γίνεται και μια σύντομη αναφορά της κατάστασης του υγρότοπου σε ειδικό πρωτόκολλο. Απαιτούμενος χρόνος: 12 ημέρες.

B-Μέθοδος: Καταγραφή αναπαραγωγικών καλεσμάτων. Πραγματοποίηση καθορισμένων διαδρομών με αυτοκίνητο το σούρουπο και στάσεις ανά καθορισμένο αριθμό εκατοντάδων μέτρων για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα (π.χ. 10 λεπτά). Καταγραφή της παρουσίας ή όχι ηχητικών καλεσμάτων ανά είδος. Ενδεικνυόμενη κατάλληλη περίοδος: 15 Μαρτίου έως 15 Ιουνίου. Ενδεικνυόμενη συχνότητα καταγραφών: 3 φορές στο παραπάνω χρονικό διάστημα. Αφορά τα είδη με αναπαραγωγικά καλέσματα, κύρια τα επιλεγμένα είδη με αναπαραγωγικά καλέσματα: *Bombina variegata*, *Bufo viridis*, *Rana graeca*, *Rana balcanica (ridibunda)*, *Rana epeirotica*. Απαιτούμενος χρόνος: 9 ημέρες ετησίως.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4X4, κιάλια και φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

Ερπετά

Το σχέδιο της επιστημονικής παρακολούθησης της πανίδας των ερπετών αφορά κύρια τα επιλεγμένα είδη. Δύναται όμως ταυτόχρονα να καταγράφονται και τα υπόλοιπα είδη ερπετών.

Περιλαμβάνει δύο κύριες μεθόδους, που αποσκοπούν στον καθορισμό της σχετικής αφθονίας ειδών.

A-Μέθοδος. Καταγραφή ειδών και καταμέτρηση αριθμού ατόμων ειδών σε δειγματοληπτική επιφάνεια καθορισμένου εμβαδού (quadrate). Επανάληψη της διαδικασίας ανά αντιπροσωπευτικό τύπο ενδιαιτήματος. Ενδεικνυόμενη περίοδος: άνοιξη- καλοκαίρι. Συχνότητα επανάληψης: 3 φορές. Μέγεθος δειγματοληπτικής επιφάνειας: 200μ X 200μ. Αφορά τα επιλεγμένα είδη: *Elaphe situla*, *Elaphe quatuorlineata* και *Vipera ursinii* καθώς και τυχόν άλλα μη επιλεγμένα είδη φιδιών. Απαιτούμενος χρόνος: 9 ημέρες ανά έτος.

B-Μέθοδος. Καταγραφή ειδών και καταμέτρηση αριθμού ειδών κατά μήκος δειγματοληπτικής διαδρομής καθορισμένου μήκους και πλάτους (π.χ. 300μ x 1μ). Ενδεικνυόμενη περίοδος: άνοιξη- καλοκαίρι. Συχνότητα επανάληψης: 3 φορές. Αφορά τα επιλεγμένα είδη χελωνών: *Testudo hermani* και *Testudo marginata* καθώς και μη επιλεγμένα είδη σαυρών. Απαιτούμενος χρόνος: 9 ημέρες ανά έτος.

Όσον αφορά την παρακολούθηση της Βαλτοχελώνας (*Emys orbicularis*) προτείνεται η διενέργεια επιλεκτικών διαδρομών κατά μήκος χαρακτηριστικών ενδιαιτημάτων της και η καταμέτρηση των ατόμων του είδους. Ενδεικνυόμενη περίοδος: τέλος άνοιξης- αρχές καλοκαιριού. Συχνότητα επανάληψης: 2 φορές. Ταυτόχρονα θα γίνεται και μια σύντομη αναφορά της κατάστασης του υγρότοπου σε ειδικό πρωτόκολλο ανεξάρτητα εάν βρέθηκαν ή όχι άτομα του είδους. Απαιτούμενος χρόνος: 6 ημέρες ανά έτος.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4X4, κιάλια και φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

Θηλαστικά

Το σχέδιο της επιστημονικής παρακολούθησης της πανίδας των θηλαστικών αφορά κύρια τα επιλεγμένα είδη. Βασική του προϋπόθεση είναι η λεπτομερής καταγραφή όλων των ειδών θηλαστικών που απαντώνται στην περιοχή και η επικαιροποίηση του αριθμού των ειδών στα οποία θα εστιάζει το σχέδιο επιστημονικής παρακολούθησης ανάλογα με το ποια επιπρόσθετα είδη θα βρεθούν στην περιοχή.

- Αναφορικά με τα Χειρόπτερα

A-Μέθοδος: Καταγραφή της παρουσίας και της σχετικής αφθονίας των ειδών που διαχειμάζουν σε σπήλαια. Τοποθέτηση δικτύων σύλληψης χειροπτέρων στην είσοδο προεπιλεγμένων σπηλαίων. Ενδεικνυόμενη περίοδος: Αύγουστος. Συχνότητα επανάληψης: 1- 2 φορές. Η καταγραφή θα αφορά όλα τα είδη χειροπτέρων ανεξαιρέτως. Απαιτούμενος χρόνος: 6-10 ημέρες ετησίως. Βασική προϋπόθεση ο εντοπισμός και η καταγραφή των σπηλαίων, που χρησιμοποιούνται από τα χειρόπτερα.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4X4, ειδικός εξοπλισμός σύλληψης, φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

B-Μέθοδος: Καταγραφή της συχνότητας των ομάδων ειδών Χειροπτέρων αναφορικά με τη χρήση των περιοχών τροφοληψίας. Η αναγνώριση θα γίνεται με τη χρήση ειδικού ηχοεντοπιστή, το βράδυ σε προεπιλεγμένα σημεία. Ενδεικνυόμενη περίοδος: τέλη άνοιξης- καλοκαίρι. Συχνότητα επανάληψης: 1- 2 φορές. Απαιτούμενος χρόνος: 6-8 ημέρες ετησίως.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4X4, ειδικός ηχοεντοπιστής, φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

- Αναφορικά με τη βίδα

Μέθοδος: Διενέργεια καθορισμένων διαδρομών σε συγκεκριμένες περιοχές της όχθης της λίμνης (κύρια ανατολικά, νοτιοανατολικά και βόρεια) και καταγραφή της παρουσίας βιοδηλωτικών ιχνών της βίδρας (περιπτώματα, ίχνη). Η εκτέλεση των διαδρομών θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μία φορά ανά εποχή. Απαιτούμενος χρόνος: 4 - 8 ημέρες ανά έτος. Βασική προϋπόθεση της επιστημονικής παρακολούθησης είναι η διαπίστωση της παρουσίας του είδους ή όχι στην περιοχή.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4X4, φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

- Αναφορικά με τον αγριόγατο

Μέθοδος: Δεν μπορεί να καθοριστεί μία ειδική μέθοδος για την παρακολούθηση του αγριόγατου εξαιτίας της χαμηλής πληθυσμιακής πυκνότητάς του. Συνίσταται η καταγραφή των αναφορών για την παρουσία του σε ειδικό έντυπο.

- Αναφορικά με το λύκο

Μέθοδος: Δεν μπορεί να καθοριστεί μία ειδική μέθοδος για την παρακολούθηση του λύκου εξαιτίας της περιστασιακής παρουσίας του στα όρια της περιοχής. Συνίσταται η καταγραφή των αναφορών για την παρουσία του σε ειδικό έντυπο.

Ιχθείς

Το σχέδιο της επιστημονικής παρακολούθησης της πανίδας των ψαριών αφορά κύρια τα επιλεγμένα είδη: *Pseudophoxinus stymphalicus* (Ντάσκα), *Barbus albanicus* (Μαρίτσι), *Phoxinellus epiroticus* (Τσίμα), *Economidichthys pygmaeus* (Λουρογωβιός), *Cobitis hellenica* (Λουροβελονίτσα).

Στοχεύει:

A. στην καταγραφή των εποχιακών και ετήσιων μεταβολών των πληθυσμών των 5 επιλεγμένων ειδών ψαριών.

B. στην καταγραφή των εποχιακών και ετήσιων μεταβολών των πληθυσμών των με αλιευτική εμπορική αξία ψαριών.

Ασπόνδυλα

Το σχέδιο της επιστημονικής παρακολούθησης της πανίδας των ασπονδύλων αφορά κύρια τα επιλεγμένα είδη. Βασική του προϋπόθεση είναι η λεπτομερής καταγραφή όλων των ειδών ασπονδύλων που απαντώνται στην περιοχή και η επικαιροποίηση του αριθμού των ειδών στα οποία θα εστιάζει το σχέδιο επιστημονικής παρακολούθησης ανάλογα με το ποια επιπρόσθετα είδη θα βρεθούν στην περιοχή.

A) Για το είδος *Chorthippus lacustris*

Διαπίστωση της παρουσίας του είδους στις περιοχές όπου ενδιαιτάται και καταμέτρηση της σχετικής αφθονίας του. Δειγματοληψία: Χρήση φορητού τετράγωνου πλαισίου 1μΧ1μ (quadrate) με επαναλήψεις καθορισμένου αριθμού ανά μεγαλύτερη μονάδα επιφανείας ενδιαιτήματος. Ενδεικνυόμενη περίοδος: τέλη Ιουλίου- αρχές Αυγούστου. Απαιτούμενος χρόνος: 10 ημέρες ανά έτος.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4x4, φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα

Β) Για τα είδη: *Euphydryas aurinia*, *Papilio alexanor*, *Parnassius mnemosyne*

Διενέργεια καθορισμένων δειγματοληπτικών διαδρομών συγκεκριμένου μήκους (π.χ. διάδρομος 2μ x 200μ ανά κατάλληλο ενδιαίτημα και καταγραφή της σχετικής αφθονίας των ειδών. Ενδεικνυόμενη περίοδος: Απρίλιος- Αύγουστος (ανά 15 ημέρες). Απαιτούμενος χρόνος: 10 ημέρες ανά έτος.

Για την εκτέλεση της εργασίας υπαίθρου χρειάζεται ένα αυτοκίνητο 4x4, φωτογραφική μηχανή ή βιντεοκάμερα.

Γ) Για το είδος: *Astacus epiroticus*

7.3.3 Σχέδιο επιστημονικής παρακολούθησης ορνιθοπανίδας

Το πρώτο και πλέον απαραίτητο βήμα στην παραπέρα ανάλυση και παρακολούθηση της κατάστασης των φυσικών χαρακτηριστικών και ιδιαίτερα της ορνιθοπανίδας και των «ειδών κλειδιών» που εντοπίστηκαν προηγουμένως και που αποτελούν και νομοθετικά αντικείμενο προστασίας είναι η κατάλληλη μέτρηση και παρακολούθηση τους. Οι ποσοτικές και ποιοτικές παράμετροι που πρέπει στο ελάχιστο να παρακολουθηθούν για να μπορέσουν να τεθούν οι στόχοι και να παρθούν αργότερα οι κατάλληλες διαχειριστικές αποφάσεις παρουσιάζονται παρακάτω. Υπενθυμίζουμε εδώ ότι τα δεδομένα που υπάρχουν για την ορνιθοπανίδα είναι σχεδόν μηδενικά και υπάρχει απόλυτη ανάγκη για την άμεση αντίληψη του «τι ακριβώς υπάρχει, πόσο και πού είναι αυτό, τι τάσεις παρουσιάζει και από τι επηρεάζεται».

Μέθοδος παρακολούθησης

Οι μέθοδοι που περιγράφονται θα πρέπει να συμπεριληφθούν σε ένα ολοκληρωμένο σχέδιο βιοπαρακολούθησης της ορνιθοπανίδας. Οι μέθοδοι καταγραφών εμπίπτουν σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

- A. Καταγραφών κατά μήκος δειγματοληπτικών διαδρομών (line transects)
- B. Σημειακών καταμετρήσεων (point counts, σύμφωνα με τους Bibby *et al.* 1992).

Ένα σχέδιο παρακολούθησης της ορνιθοπανίδας πρέπει απαραίτητα να περιλαμβάνει αρχικά μία αρκετά μεγαλύτερη επιφάνεια από την στενή παραλίμνια έκταση, ιδιαίτερα μάλιστα επειδή είναι σχετικά ακόμη άγνωστο το καθεστώς παρουσίας πολλών ειδών προτεραιότητας για διατήρηση στην ευρύτερη

προστατευόμενη περιοχή.

Η μέθοδος θα πρέπει να έχει πρωτίστως ως στόχο τα «είδη κλειδιά» αλλά θα πρέπει ταυτόχρονα να συλλέγονται αναλυτικές πληροφορίες για όλα τα είδη του Παραρτήματος Ι της Κοινοτικής Οδηγίας 79/409 και τις ανάγκες διατήρησής τους. Οι καταγραφές των ειδών θα πρέπει να έχουν χαρτογραφική υπόσταση και να γίνουν βάση στίγματος θέσης ώστε να καταστεί δυνατόν τα στοιχεία να εισαχθούν σε βάσεις δεδομένων Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών. Η περιοχή έρευνας θα πρέπει να χωριστεί σε ισομεγέθη τετράγωνα ενός χιλιομέτρου, βάση του γεωγραφικού κανάβου του γεωδαιτικού συστήματος ΕΓΣΑ 87 και θα πρέπει να καλυφθούν όλα τουλάχιστον με μία επίσκεψη. Κατά την καταγραφή θα πρέπει να καταγράφεται τόσο το είδος του οικοτόπου, όπως έχει ορισθεί από τις ευρύτερες κατηγορίες του NATURA 2000, όσο και λεπτομερέστερα το είδος και η κατάσταση του χώρου σχετικά με τα μικροενδιαιτήματα που χρησιμοποιεί το κάθε είδος πουλιού. Για τις καταγραφές των πληθυσμών των υδροβίων θα πρέπει να χρησιμοποιούνται σταθερά σημεία θέας όπως αυτά έχουν πρόσφατα ορισθεί (WIWC 2001-4). Τέλος οι καταγραφές θα πρέπει να καλύπτουν όλες τις εποχές του έτους.

Η παρακάτω κατάταξη αφορά τα πλέον κατά σειρά τα απειλούμενα είδη ανά οικοτόπο, όπως αυτοί έχουν χαρτογραφηθεί στην ΕΠΜ., χρειάζεται όμως αναλυτικότερη εργασία για την λεπτομερέστερη χαρτογράφηση των ενδιαιτημάτων των πουλιών που πρέπει να αποτελέσει επίσης αντικείμενο της παρούσης διαχειριστικής περιόδου. Την παραπάνω εργασία πεδίου θα συνοδεύει καταχώρηση, επεξεργασία ανάλυση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων, διαδικασία που απαιτεί ανάλογα τον όγκο των δεδομένων το ελάχιστο από δύο έως τρεις μήνες εργασία γραφείου ανά έτος. Η εργασία υπαίθρου θα πρέπει να πραγματοποιηθεί από 2 άτομα, ενώ απαραίτητα υλικά για την εκτέλεση του έργου είναι η απασχόληση ενός αυτοκινήτου 4x4 σε όλες τις καταγραφές πεδίου, κιάλια, τηλεσκόπιο και φωτογραφική μηχανή. Ακόμη η βασική εκπαίδευση των φυλάκων στην συλλογή των πληροφοριών θεωρείται απαραίτητη.

Πίνακας 7.3.3 – Π1: Παράμετροι και μέθοδοι μέτρησης των «ειδών κλειδιών».

Είδος κλειδί	Παράμετροι	Μέθοδος	Αξιολόγηση επείγοντος	Ελάχιστη χρονική διάρκεια σε μήνες ⁴
Βαλτόπαπια (Κεφαλούδι)	1. Μέτρηση αναπαρ. πληθυσμού 2. Εκτίμηση αναπαραγ. επιτυχίας 3. Ηλικιακή σύνθεση 4. Αναλογία φύλλων 5. Χαρτογράφ. χώρου παρουσίας 6. Εκτίμηση απειλών/θνησιμ.	A. Με σημειακές καταγραφές επιλεγμένων σημείων για 1,2,3,4. B. Καταγραφή κατά μήκος επιλεγμένων και τυχαίων διαδρομών για 5	1. A 2. B 3,4,6. Γ 5. B	Επί 3 μήνες ανά έτος
Ήταυρος	1, 5,	A, B	A	Επί 2- 3 μήνες ανά έτος
Λαγγόνα	1, 5	B	A	Επί 1 μήνες ανά έτος
Μαυρο-πελαργός	1, 2, 5	B	B	Επί 2- 3 μήνες ανά έτος
Σταχτόχηνα	1, 2, 5, 6	B	A	Επί 1 μήνες ανά έτος
Τσίφτης	1, 2, 3, 5	B	A	Επί 5 μήνες ανά έτος
Κιρκινέζι	1, 2, 3, 4, 5, 6	A, B	A	Επί 7 μήνες ανά έτος
Ασπροπάρης	1, 2, 3, 5	B	B	Επί 6 μήνες ανά έτος
Γαϊδουροκεφαλός	1, 5	B	Γ	Επί 1 μήνες ανά έτος
Χρυσαστός	1, 2, 5	B	B	Επί 1 μήνες ανά έτος

⁴ Η εποχή που πρέπει να πραγματοποιούνται κυρίως οι παραπάνω εργασίες για τα περισσότερα είδη είναι κυρίως από Μάρτιο μέχρι Ιούνιο για την διαπίστωση της αναπαραγωγής, Μάιο με Αύγουστο για την αναπαραγωγική επιτυχία και μόνο για το πρώτο, δεύτερο τρίτο και τελευταίο είδος χρειάζεται επίσης εργασία πεδίου το φθινόπωρο και το χειμώνα.