

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ
ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΚΟΠΟΥ-ΠΑΠΑΔΙΑΣ**



ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ:

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΙΧΘΥΟΠΑΝΙΔΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ
ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ
ΤΟΥ ΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΣΚΟΠΟΥ-ΠΑΠΑΔΙΑΣ”**

Τελική Έκθεση

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2009

ΦΟΡΕΑΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ:

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΘΑΛΑΣΣΙΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

ΦΟΡΕΑΣ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ:

ΔΗΜΟΣΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΥ Α.Ε.
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:

Μ.Θ. Στουμπούδη, Ε. Καλογιάννη, Η. Δημητρίου, Η. Μπερταχάς, Γ. Χατζηνικολάου,
Ν. Σκουλικίδης, Η. Μουσούλης, Ρ. Μπαρμπιέρι, Ν. Κούτσικος, Ε. Σμέτη

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ:

Ε. Καλογιάννη, Μ.Θ. Στουμπούδη

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς της παρούσας έκθεσης αισθάνονται υποχρεωμένοι να ευχαριστήσουν ιδιαίτερα:

- το Διευθυντή Δασών Φλώρινας κ. Στέφανο Γρούιο και τους κ.κ. Στέφανο Σοβιτσλή και Γιώργο Χρηστίδη για τη συνολική βοήθειά τους κατά τις δειγματοληψίες στο ορεινό τμήμα της περιοχής μελέτης σε όλη τη διάρκεια του έργου,
- το Διευθυντή Κ.Ε.Ψ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας κ. Κ. Παπαϊωάννου και τον εντεταλμένο μηχανικό φράγματος Σκοπού-Παπαδιάς κ. Γ. Δημοτζίκη για την απρόσκοπτη συνεργασία σε όλη τη διάρκεια του έργου,
- τον κ. Στυλιανό Σαββίδη, Τμηματάρχη του Τμήματος Αλιείας & Υδατοκαλλιεργειών της Νομαρχίας Φλώρινας για την παροχή στοιχείων για τους ιχθυολογικούς εμπλουτισμούς στην λεκάνη του Γεροπόταμου,
- τους κ.κ. Ματθαίο Αθανασιάδη και Βασίλη Άμπα της Διεύθυνσης Εγγείων Βελτιώσεων της Νομαρχίας Φλώρινας για την συμβολή τους στην παροχή υδρολογικών δεδομένων,
- την κ. Μαρκέλλα Βοσκοπούλου, Τμήμα Περιβάλλοντος Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Φλώρινας, για την παροχή στοιχείων,
- τους κ.κ. Αλέκο Γουναρά, πρόεδρο, Στέλιο Αγακίδη, αντιπρόεδρο, Πέτρο Καραμπέτσο, πρώην πρόεδρο και Βαγγέλη Στάιο, πρώην αντιπρόεδρο του Διοικητικού Συμβουλίου του Αθλητικού Συλλόγου Ερασιτεχνών Αλιέων Νομού Φλώρινας, για την παροχή χρήσιμων πληροφοριών σχετικά με την ιχθυοπανίδα της λεκάνης του Γεροπόταμου και τη συμβολή τους στις αυτοψίες πεδίου,
- τον επίκουρο καθηγητή της Γεωπονικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης κ. Α. Αποστολίδη και τους συνεργάτες του κ.κ. Ι. Γιάντση και Α. Γεωργιάδη για την παροχή στοιχείων της γενετικής μελέτης των σολωμιδών του Γεροπόταμου,
- το Δρ. Maurice Kottelat, ειδικό στη συστηματική κατάταξη ειδών ψαριών του γλυκού νερού και στη μελέτη της βιοποικιλότητας των υδάτινων συστημάτων για τη συμβολή του στη συστηματική αναγνώριση των αυτοχθόνων ειδών του Γεροπόταμου.

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν έργο είχε ως αντικείμενο τη διερεύνηση των επιπτώσεων στην ιχθυοπανίδα από την κατασκευή του φράγματος Σκοπού-Παπαδιάς, στο ρέμα Γεροπόταμο (ευρύτερη λεκάνη απορροής ποταμού Αξιού) και τη διατύπωση προτάσεων για την άμβλυνση των επιπτώσεων του εν λόγω φράγματος στους ιχθυοπληθυσμούς.

Ο σχεδιασμός του έργου περιέλαβε τη δημιουργία ενός δικτύου σταθμών ιχθυολογικών δειγματοληψιών, με παράλληλες μετρήσεις και καταγραφές μίας σειράς άλλων βιοτικών και αβιοτικών παραμέτρων. Η έρευνα πεδίου πραγματοποιήθηκε κατά την περίοδο Φεβρουαρίου 2007- Φεβρουαρίου 2009 και οι ιχθυολογικές δειγματοληψίες διεξήχθησαν εποχιακά με στόχο τη διερεύνηση των ιχθυοπληθυσμών, σε σχέση με τα πρότυπα της χωρικής τους εξάπλωσης, αλλά και με τις χρονικές (ποσοτικές και ποιοτικές) μεταβολές τους, οι οποίες συνέβησαν τόσο από φυσικά αίτια, όσο και εξαιτίας ανθρωπογενών επιδράσεων (όπως η κατασκευή του φράγματος, οι απολήψεις νερού, κλπ.). Η έρευνα περιέλαβε το τμήμα του ρέματος στα ανάντη της περιοχής κατασκευής του φράγματος και αυτό στα κατόντη έως τη συμβολή του Γεροπόταμου με τον ποταμό Σακκουλέβα, καλύπτοντας ουσιαστικά το μεγαλύτερο μέρος της συγκεκριμένης υδρολογικής λεκάνης. Τέλος, η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του παρόντος έργου επιλέχθηκε με γνώμονα τις απαιτήσεις της Οδηγίας για το Νερό (2000/60/ΕΚ), δεδομένου ότι εφεξής η πολιτική της διαχείρισης των υδατικών πόρων θα διέπεται από τις διατάξεις της Οδηγίας αυτής.

Παρακάτω συνοψίζονται τα κύρια αποτελέσματα του έργου.

Ποιοτικά χαρακτηριστικά της ιχθυοπανίδας

Στο Γεροπόταμο καταγράφηκαν συνολικά πέντε αυτόχθονα είδη ψαριών, τα *Salmo pelagonicus* (πέστροφα), *Barbus balcanicus* (μπριάνα), *Gobio balcanicus* (γυφτόψαρο), *Squalius vardarensis* (τυλινάρι) και *Alburnoides bipunctatus* (τσιρωνάκι), εκ των οποίων η παρουσία μόνον δύο αναφερόταν στη βιβλιογραφία, πριν από την έναρξη της παρούσας μελέτης. Καταγράφηκαν επιπλέον και δύο αλλόχθονα, εισαχθέντα είδη, τα *Carassius gibelio* (πεταλούδα) και *Cyprinus carpio* (κυπρίνος).

Ορισμένα από τα αυτόχθονα είδη έχουν περιορισμένη γεωγραφική κατανομή, ενώ όλα υπόκεινται σε ένα ή περισσότερα καθεστάτα προστασίας, ως εξής: Κοινοτική Οδηγία για τους Οικοτόπους 92/43/ΕΕΚ: 2 είδη, Σύμβαση Βέρνης: 2 είδη, IUCN: 5 είδη, Κόκκινο Βιβλίο: 3 είδη.

Από τα αυτόχθονα είδη, το *G. balcanicus* περιορίζεται στην υδρολογική λεκάνη του Αξιού, η πέστροφα *S. pelagonicus* απαντάται μόνο στους ποταμούς Αλιάκμονα και Αξιό, το *S. vardarensis* περιορίζεται σε υδάτινα συστήματα της Δυτικής Μακεδονίας και της Θεσσαλίας, ενώ τέλος τα είδη *B. balcanicus* και *A. bipunctatus* έχουν ευρύτερη κατανομή, το πρώτο στα Βαλκάνια και το δεύτερο στην Ευρώπη.

Ποσοτικά χαρακτηριστικά της ιχθυοπανίδας

Τα ποσοτικά δεδομένα των δειγματοληψιών αναλύθηκαν για τη διερεύνηση της αφθονίας, της ποσοστιαίας σύστασης, καθώς και της κατανομής των ιχθυοπληθυσμών και της ποιοτικής τους σύνθεσης (κατανομές μεγεθών). Η αφθονία και η ποσοστιαία σύσταση των ειδών στους κατά τόπους ιχθυοπληθυσμούς όμως, σε καμία περίπτωση δεν αντανακλά αυτές πριν από την κατασκευή του φράγματος, καθώς η παρούσα μελέτη ξεκίνησε όταν οι εργασίες κατασκευής του φράγματος ήταν ήδη σε προχωρημένο στάδιο.

Στην περιοχή έρευνας, σήμερα, διακρίνονται δύο ιχθυολογικές ζώνες που διαδέχονται η μία την άλλη από τα ανάντη προς τα κατόντη, σε συνάρτηση με τη μεταβολή βασικών φυσικοχημικών, τοπογραφικών και υδρολογικών παραμέτρων. Οι ζώνες ονομάστηκαν με τη χρήση των ονομάτων των κυρίαρχων ειδών ή οικογενειών ψαριών, σύμφωνα με τη διαδεδομένη πρακτική που ακολουθείται στην Ε.Ε. Η πρώτη είναι η «ζώνη της πέστροφας», η οποία αντιστοιχεί στο ορεινό τμήμα του ρέματος στα ανάντη της περιοχής κατασκευής του φράγματος και χαρακτηρίζεται από την αποκλειστική παρουσία της πέστροφας *S. pelagonicus*. Η δεύτερη είναι η «ζώνη των κυπρινιδών», η οποία αντιστοιχεί στο τμήμα του Γεροπόταμου στα κατόντη του κατασκευαζόμενου φράγματος και χαρακτηρίζεται από την παρουσία των τεσσάρων αυτοχθόνων κυπρινιδών *B. balcanicus*, *S. vardarensis*, *A. bipunctatus* και *G. balcanicus*.

Σε ένα αδιατάρακτο σύστημα, μεταξύ των δύο ιχθυολογικών ζωνών που προαναφέρθηκαν, παρεμβάλλεται η «μικτή ζώνη πέστροφας-μπριάνας» που χαρακτηρίζεται από τη μεγάλη αφθονία πέστροφας και μπριάνας (δηλ. ειδών *Salmo* και *Barbus*), με συνήθως χαμηλή εκπροσώπηση και ορισμένων άλλων ειδών κυπρινιδών. Είναι προφανές ότι η ζώνη αυτή (στην οποία, σύμφωνα με μαρτυρίες, συνυπήρχαν η πέστροφα *S. pelagonicus* και η μπριάνα *B. balcanicus*) αντιστοιχεί στην περιοχή κατασκευής του φράγματος και έχει τώρα εκλείψει, εξαιτίας των κατασκευαστικών έργων του φράγματος, τα οποία αλλοίωσαν δραστικά τα γεωμορφολογικά και υδρολογικά χαρακτηριστικά του τμήματος αυτού του ρέματος, επιδρώντας αρνητικά και στη διαμήκη συνεκτικότητά του. Το μεγαλύτερο τμήμα του κυρίως ρου του ρέματος, που κατά το παρελθόν αντιπροσώπευε την «μικτή ζώνη πέστροφας-μπριάνας», θα κατακλυστεί με τη δημιουργία του ταμιευτήρα.

Ανθρωπογενείς πιέσεις στην περιοχή έρευνας

♦ Διακοπή διαμήκους συνεκτικότητας του ρέματος και παρεμπόδιση της διάχυσης-ελευθεροεπικοινωνίας των ψαριών. Μεταξύ των επιπτώσεων των εργασιών κατασκευής του φράγματος στην ιχθυοπανίδα του Γεροπόταμου ήταν και η αλλοίωση της υδρολογίας και γεωμορφολογίας του στην περιοχή των εκτελούμενων έργων, με αποτέλεσμα τη διατάραξη της διαμήκους συνεκτικότητας του ρέματος και την παρεμπόδιση της ελευθεροεπικοινωνίας των ψαριών, με χαρακτηριστική την απουσία πέστροφας στο αμέσως κατόντη του φράγματος τμήμα του. Το *S. pelagonicus* εκτελεί τοπικές μετακινήσεις, με αποτέλεσμα τα υπάρχοντα τεχνητά εμπόδια (το φράγμα Σκοπού-Παπαδιάς και, σε ένα βαθμό, οι αναβαθμίδες που υπάρχουν εγκάρσια στην κοίτη του ρέματος) να παρεμποδίζουν τη μετακίνηση του είδους αυτού προς τα κατόντη και αντίστροφα. Στην περιοχή κατασκευής του φράγματος, η απώλεια των

ενδαιτημάτων των ψαριών είχε ως συνέπεια και την εξαφάνιση των αντίστοιχων τμημάτων των πληθυσμών πέστροφας και μπριάνας. Τέλος, στο κατάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος, η παρουσία πολλαπλών αντιδιαβρωτικών-αντιπλημμυρικών έργων (αναβαθμίδες) και ορισμένων δρόμων, αποτελεί ένα σημαντικό εμπόδιο στις τοπικές μετακινήσεις των αυτοχθόνων κυπρινιδών και στη διάχυσή τους στο ρέμα (κυρίως προς τα ανάντη).

♦ *Ιζηματογενής ρύπανση.* Κατά τη διάρκεια των δειγματοληψιών παρατηρήθηκε σημαντική υποβάθμιση των φυσικών ενδαιτημάτων των ψαριών στο κατάντη του φράγματος τμήμα του Γεροπόταμου, εξαιτίας της έκπλυσης και εναπόθεσης μεγάλων ποσοτήτων λεπτόκοκκων φερτών υλικών από την περιοχή κατασκευής του φράγματος προς τα κατάντη, που επέφεραν αύξηση της θολερότητας του νερού και εναπόθεση ιζήματος στα υποστρώματα του ρέματος. Αυτή η υποβάθμιση της ποιότητας του νερού και του υποστρώματος, σε συνδυασμό και με τις υδρολογικές αλλοιώσεις που περιγράφονται παρακάτω, επέφερε τη μείωση της αφθονίας των ψαριών στο κατάντη τμήμα, ιδιαίτερα ορισμένων ειδών ή και ηλικιακών ομάδων που είναι πιο ευαίσθητες στις ανωτέρω αλλοιώσεις των ενδαιτημάτων τους, αλλά και την εξαφάνιση ενός είδους, του *S. vardarensis*, από το αμέσως κατάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος (περιοχή Καστρίου).

♦ *Υδρολογικές διαταραχές.* Το ανάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος χαρακτηρίζεται από κάποιου βαθμού υδρολογική διαταραχή, εξαιτίας απολήψεων νερού για ύδρευση. Το κατάντη τμήμα του ρέματος είναι όμως πολύ περισσότερο υποβαθμισμένο υδρολογικά, εξαιτίας των σημαντικά μειωμένων παροχών κατά τους θερινούς μήνες, λόγω της αύξησης των απολήψεων νερού. Ιδιαίτερα κατά την ξηρή περίοδο του 2008, παρατηρήθηκε κατά τόπους πλήρης αποξήρανση του ρέματος (στην περιοχή του οικισμού Σκοπός), εξαιτίας του συνδυασμού της εντατικοποίησης των απολήψεων νερού και της πλήρους διακοπής της φυσικής παροχής για την πλήρωση του ταμιευτήρα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, σε συνδυασμό και με την ιζηματογενή ρύπανση, την σχεδόν καθολική εξαφάνιση των ψαριών σε αυτό το τμήμα του ρέματος, ενώ σε δειγματοληψία που διενεργήθηκε το Φεβρουάριο του επόμενου έτους δεν υπήρχαν ενδείξεις σημαντικής ανάκαμψης της τοπικής ιχθυοπανίδας.

♦ *Ρύπανση.* Το κατάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος και ιδιαίτερα το τμήμα Σκοπός-Νεοχωράκι, φαίνεται να είναι ιδιαίτερα υποβαθμισμένο εξαιτίας της εισόδου σημαντικών ρυπαντικών φορτίων, από αγροχημικά, κτηνοτροφικά απόβλητα και αστικά λύματα. Ιδιαίτερα στο τμήμα του ρέματος Νεοχωράκι-Τριπόταμος οι συγκεντρώσεις όλων των θρεπτικών κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα, γεγονός που υποδηλώνει σημαντική επιβάρυνση με αγροχημικά και αστικά λύματα. Επιπλέον, το τμήμα αυτό, εκατέρωθεν της παρόχθιας ζώνης, αποτελεί χώρο ανεξέλεγκτης απόρριψης μεγάλων ποσοτήτων απορριμμάτων και μόνιμη εστία ρύπανσης για το ρέμα. Το χειμώνα του 2008, η ιχθυοπανίδα του τμήματος αυτού παρουσίασε υποβάθμιση (πιθανώς εξαιτίας υψηλών ρυπαντικών φορτίων, συμπεριλαμβανομένης και της ιζηματογενούς ρύπανσης από το φράγμα). Στη συνέχεια, στο τέλος της ξηρής περιόδου του ίδιου έτους, η περιοχή αυτή επιβαρύνθηκε (πέραν των ανωτέρω) και από τη δυσλειτουργία του συστήματος αποθείωσης του ΑΗΣ Μελίτης και η ιχθυοπανίδα της υπέστη δραματική μείωση, τόσο ως προς τη σύσταση (εξαφάνιση του *A. bipunctatus* και των αλλόχθονων κυπρινιδών), όσο και ως προς την αφθονία της

(τα υπόλοιπα αυτόχθονα κυπρινιδή στο όριο της εξαφάνισης), χωρίς να παρουσιάζει σημεία ανάκαμψης κατά τη δειγματοληψία των αρχών του 2009. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι, μέρος τουλάχιστον των ιχθυοπληθυσμών της περιοχής Νεοχωρακίου φαίνεται να μετακινήθηκε (το καλοκαίρι του 2008) προς τα κατάντη (περιοχή Τριποτάμου, όπου η αφθονία της ιχθυοπανίδας αυξήθηκε), ενώ η ανάκαμψη της ιχθυοπανίδας στο Νεοχωράκι παρεμποδίζεται και από την ύπαρξη των αναβαθμίδων που δεν επιτρέπουν την άμεση και απρόσκοπτη διάχυση των ιχθυοπληθυσμών κατά μήκος του ρέματος.

♦ *Εισαγωγή και εξάπλωση ξενικών ειδών – γενετική ρύπανση.* Ο εμπλουτισμός με νέα είδη αποτελεί επίσης, σε ένα βαθμό, αιτία υποβάθμισης της τοπικής ιχθυοπανίδας. Σε ότι αφορά το κατάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος, η αποθηκευτική λιμνοδεξαμενή του Σκοπού αποτελεί και μία δεξαμενή εισαγωγής ξενικών σολομιδών (ιριδίζουσα πέστροφα και καφέ πέστροφα) και κυπρινιδών (πεταλούδα και κυπρίνος), τα οποία επιπλέον μπορούν να διαφεύγουν από εκεί προς το ρέμα. Τα ενδιατήματα και τα υδρολογικά χαρακτηριστικά του Γεροπόταμου, όμως, δεν φαίνεται να ευνοούν την επιβίωση των παραπάνω ειδών, με εξαίρεση την πεταλούδα και τον κυπρίνο που βρέθηκαν στο τμήμα του ρέματος της περιοχής Νεοχωρακίου, το οποίο γενικά, κατά την ξηρή περίοδο του έτους, εμφανίζει υψηλότερες παροχές (και θερμοκρασία) από τα ανάντη τμήματα, λόγω του νερού που παροχετεύεται εκεί από τον ΑΗΣ Μελίτης. Στο ανάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος, πολύ σημαντική απειλή για την αυτόχθονη, άγρια πέστροφα αποτέλεσε η αυθαίρετη εισαγωγή της καφέ πέστροφας (*S. trutta fario*) που ανταγωνίζεται την αυτόχθονη, άγρια πέστροφα και επιπλέον υβριδίζει με αυτήν. Αν και, οι έως τώρα γενετικές αναλύσεις έδειξαν πολύ χαμηλό ποσοστό υβριδισμού της άγριας με την καφέ πέστροφα (και συνεπώς χαμηλό ποσοστό γενετικής ρύπανσης), προτεραιότητα αποτελεί η αποφυγή οποιουδήποτε εμπλουτισμού στο τμήμα αυτό του ρέματος.

♦ *Ερασιτεχνική αλιεία.* Ερασιτεχνική αλιευτική δραστηριότητα σημειώνεται στο ανάντη τμήμα του ρέματος που φιλοξενεί την άγρια πέστροφα και επιδρά αρνητικά στην ηλικιακή ισορροπία (και την αναπαραγωγική δυνατότητα) του πληθυσμού των ψαριών, καθώς στοχεύει στα πιο μεγάλα άτομα. Επίσης, αντίστοιχη δραστηριότητα υπάρχει και στο κατάντη τμήμα, αλλά αυτή στοχεύει κυρίως στα εισαχθέντα είδη της λιμνοδεξαμενής του Σκοπού.

Προτεινόμενα διαχειριστικά μέτρα

Σε ότι αφορά το ανάντη του ταμιευτήρα τμήμα του Γεροπόταμου προτείνονται τα κάτωθι διαχειριστικά μέτρα:

- **Παρακολούθηση και περιορισμός** (εάν κριθεί απαραίτητο) των **απολήψεων νερού**, που σε συνδυασμό με τη μη τήρηση των κανονισμών αλιείας, υποβαθμίζουν την αφθονία ιδιαίτερα των μεγάλων ατόμων του πληθυσμού της άγριας πέστροφας.
- **Παρακολούθηση της κατάστασης διατήρησης** του πληθυσμού της **άγριας πέστροφας** και λήψη πρόσθετων (εκτός των αναφερομένων στην παρούσα έκθεση) μέτρων διαχείρισης, εάν αυτό αποδειχθεί αναγκαίο στο μέλλον.

- **Εμπλουτισμός** της περιοχής που βρίσκεται στα αμέσως ανάντη του ταμιευτήρα, με **αυτόχθονη μπριάνα** (*Barbus balcanicus*) με στόχο την, μερική τουλάχιστον, αποκατάσταση της μικτής ζώνης πέστροφας-μπριάνας.
- **Αυστηρή τήρηση των κανονισμών αλιείας**, σε ότι αφορά την περίοδο και τις μεθόδους αλιείας αλλά και το μέγεθος και τον αριθμό των αλιευμάτων.
- **Πλήρης απαγόρευση των εμπλουτισμών με αλλόχθονα είδη/πληθυσμούς σολομιδών**, τα οποία αφενός ανταγωνίζονται τον άγριο τοπικό πληθυσμό και αφετέρου μπορούν να προκαλέσουν τη γενετική του ρύπανση.
- **Ενημέρωση-ευαισθητοποίηση** των αρμόδιων φορέων, των ερασιτεχνών αλιέων και του ευρύτερου κοινού για τη σημασία της προστασίας και διατήρησης του ρέματος και ιδιαίτερα του πληθυσμού της αυτόχθονης, άγριας πέστροφας.

Σε ότι αφορά την **περιοχή του ταμιευτήρα**, προτείνονται τα κάτωθι μέτρα:

- **Απαγόρευση όλων των εμπλουτισμών με αλλόχθονα είδη στο άμεσο μέλλον**, και επανεξέταση του ζητήματος σε μεταγενέστερη φάση, στα πλαίσια της προσαρμοζόμενης διαχείρισης.
- **Παρακολούθηση της ποιότητας νερού και της παρουσίας** (ή και της πιθανής εγκατάστασης) **των αυτόχθονων ιχθυοπληθυσμών** εκεί (κυρίως της μπριάνας, αλλά και της πέστροφας).

Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας, **η δημιουργία ιχθυοδιαδρόμου στην περιοχή του ταμιευτήρα, για την εκατέρωθεν του ελεύθερη μετακίνηση της άγριας πέστροφας, δεν κρίνεται σκόπιμη**, διότι:

- ✓ Το ανάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος συντηρεί έναν **αναπαραγωγικά αυτόνομο πληθυσμό άγριας πέστροφας**,
- ✓ **Ο πληθυσμός αυτός** (με βάση τις γενετικές αναλύσεις που διεξήχθησαν) φαίνεται να αποτελεί **μοναδικό, άγριο γενετικό απόθεμα** (με ελάχιστη γενετική ρύπανση από την αυθαιρέτως εισαχθείσα αλλόχθονη πέστροφα *S. trutta fario*), **το οποίο καλό θα είναι να παραμείνει απομονωμένο**, επειδή
 - (i) η **σημαντική υποβάθμιση του Γεροπόταμου**, στο κατάντη του φράγματος τμήμα του (εξαιτίας του συνόλου των ανθρωπογενών πιέσεων που περιγράφηκαν παραπάνω), δεν επιτρέπει τη διατήρηση πληθυσμού άγριας πέστροφας στο τμήμα αυτό του ρέματος (καθόλη τη διάρκεια της μελέτης αλιεύθηκε στο τμήμα αυτό μία πέστροφα, με μορφολογία *S. pelagonicus*, πιθανώς όμως υβρίδιο της *S. pelagonicus* με την εισαχθείσα *S. trutta fario*) και
 - (ii) η **πιθανότητα γενετικής ρύπανσης** της άγριας πέστροφας στο κατάντη του φράγματος τμήμα του ρέματος είναι εξαιρετικά μεγάλη, καθώς όλοι οι νόμιμοι, παρελθόντες εμπλουτισμοί με αλλόχθονα σολομιδή έλαβαν χώρα σε αυτό, όπως και στα κατάντη των λοιπών ρεμάτων της ίδιας υδρολογικής λεκάνης (ρέματα Ακρίτα, Δροσοπηγής, Τριανταφυλλιάς, από όπου τα εισαχθέντα σολομιδή μπορούν δυνητικά να μετακινηθούν προς το Γεροπόταμο και αντίστροφα).

Σκόπιμη, αλλά και απαραίτητη, κρίνεται όμως **η προστασία του πληθυσμού της άγριας πέστροφας στα ανάντη του φράγματος**, με την εφαρμογή των μέτρων που προαναφέρθηκαν.

Τέλος, σε ότι αφορά το κατάντη του φράγματος τμήμα του Γεροπόταμου προτείνονται τα κάτωθι:

- **Διασφάλιση αντισταθμιστικής (οικολογικής) παροχής** από τον ταμιευτήρα και **παρακολούθηση-περιορισμός** (εάν κριθεί απαραίτητο) **των απολήψεων νερού**, που κατά την περίοδο μελέτης, σε συνδυασμό με τη φυσική ξηρασία και τη διακοπή της φυσικής παροχής για την πλήρωση του ταμιευτήρα, προκάλεσαν την κατά τόπους αποξήρανση του ρέματος και την υποβάθμιση έως εξαφάνιση τμημάτων των πληθυσμών των ψαριών.
- **Πρόκληση τεχνητής «αιφνίδιας πλημμύρας»** (flash flood) από τον ταμιευτήρα (τουλάχιστον άπαξ) και παρακολούθηση του υποστρώματος, που έχει υποβαθμιστεί εξαιτίας της επικάθησης λεπτόκοκκων φερτών υλικών.
- Λεπτομερής **καταγραφή των αναβαθμίδων** και όλων των λοιπών **εμποδίων** (π.χ. δρόμων) για την **απρόσκοπτη διάχυση/μετακίνηση των ιχθυοπληθυσμών** κατά μήκος του ρέματος. **Σχεδιασμός**, στη συνέχεια, και **κατασκευή** (των κατάλληλων κατά περίπτωση) **ιχθυοδιαβάσεων**, για την παράκαμψη -τουλάχιστον μέρους- των τεχνητών αυτών εμποδίων και τη φυσική αποκατάσταση των ιχθυοσυναθροίσεων (μέσω της διάχυσης των ψαριών), όπου αυτό είναι δυνατόν.
- **Έλεγχος και περιορισμός της ρύπανσης** στο τμήμα Σκοπός-Νεοχωράκι (απομάκρυνση αστικών λυμάτων, περιορισμός αγροχημικών, κτηνοτροφικών αποβλήτων, καθαρισμός στερεών απορριμμάτων), η οποία, κατά την περίοδο μελέτης, και σε συνδυασμό με τη διακοπή της φυσικής παροχής και τις απολήψεις νερού, προκάλεσε κατά τόπους σημαντική υποβάθμιση της αφθονίας των πληθυσμών ψαριών, στα όρια σχεδόν της εξαφάνισης.
- **Παρακολούθηση της ποιότητας νερού**. Ειδικότερα για το τμήμα Νεοχωρακίου-Τριποτάμου προτείνονται, πέραν των μετρήσεων και αναλύσεων της συμβατικής χημικής-φυσικοχημικής παρακολούθησης, επιπλέον αναλύσεις νερού και ιζημάτων (οικοτοξικολογικές, για φυτοφάρμακα, παθογόνους μικροοργανισμούς, κλπ.).
- **Περιορισμός ή/και απαγόρευση εμπλουτισμών με αλλόχθονα είδη ψαριών και ενημέρωση-ευαισθητοποίηση των αρμόδιων φορέων**, των ερασιτεχνών αλιέων και του κοινού για τους κινδύνους που εγκυμονεί αυτή η πρακτική για την αυτόχθονη ιχθυοπανίδα.
- Εντοπισμένες δράσεις **εμπλουτισμού ή τόνωσης των αυτοχθόνων κυπρινιδών** στο κατάντη τμήμα του ρέματος, οι οποίες, πιο συγκεκριμένα, θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν: εμπλουτισμό με *S. vardarensis* και τόνωση του πληθυσμού *B. balcanicus* στη θέση Καστρί, τόνωση των δύο προαναφερθέντων πληθυσμών στη θέση Σκοπός και τέλος εμπλουτισμό με *A. bipunctatus* και τόνωση των υπολοίπων πληθυσμών αυτόχθονων κυπρινιδών στη θέση Νεοχωράκι.
- **Παρακολούθηση και προστασία** όλων των πληθυσμών των αυτοχθόνων κυπρινιδών, μετά την ολοκλήρωση των παραπάνω δράσεων.
- **Ενημέρωση-ευαισθητοποίηση των αρμόδιων φορέων και του ευρύτερου κοινού** για τη σημασία της αποκατάστασης, προστασίας και διατήρησης του Γεροπόταμου.