

Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οφέλη από την κατασκευή των μεγάλων φραγμάτων της ΔΕΗ ΑΕ

Σ. Π. Τζιτζή

Μηχανολόγος Μηχανικός, ΔΕΗ ΑΕ, Διεύθυνση Περιβάλλοντος Παραγωγής/Τομέας ΥΗΣ

Λέξεις κλειδιά: φράγματα, υδροηλεκτρικά έργα, βιοποικιλότητα, υδροβιότοπος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η κατασκευή φραγμάτων από τη ΔΕΗ παρόλο που είχε ως πρωτεύοντα στόχο την ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών της χώρας, αποτελεί πλέον δραστηριότητα πολλαπλής σκοπιμότητας, που καλύπτει ζωτικές ανάγκες ευρύτερης εθνικής σημασίας, όπως ύδρευση, άρδευση και αντιπλημμυρική προστασία. Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις της ανθρώπινης αυτής επέμβασης και της μετατροπής του φυσικού ποτάμιου συστήματος σε λιμναίο, κυρίαρχη είναι η συμβολή της στη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας και στη γενικότερη διατήρηση οικοσυστημάτων και της βιοποικιλότητας αυτών. Στοιχεία από τις μελέτες για τη χλωρίδα και την πανίδα που παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία αποδεικνύουν τη συνολικά θετική συμβολή των φραγμάτων της ΔΕΗ στο περιβάλλον.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Υδροηλεκτρικά έργα (ΥΗΕ)

Η ΔΕΗ ΑΕ, από τα μέσα της δεκαετίας του '50 μέχρι σήμερα, εκμεταλλευόμενη το έντονο φυσικό ανάγλυφο της χώρας μας, έχει κατασκευάσει 15 μεγάλα και 9 μικρά (με εγκατεστημένη ισχύ μικρότερη των 15MW) ΥΗΕ, τα οποία βρίσκονται ήδη σε λειτουργία. Μέχρι το 2013 αναμένεται να λειτουργήσουν ακόμα 6 μεγάλα ΥΗΕ (Μεσοχώρα, Συκιά, Πευκόφυτο, Μετσοβίτικο, Ιλαρίωνας και Τέμενος) συνολικής ισχύος 653.30MW. Τα ΥΗΕ της ΔΕΗ, είναι έργα αιχμής, αφού είναι δυνατό να τίθενται αμέσως σε λειτουργία και να διασφαλίζουν την ετοιμότητα και ισορροπία του συστήματος.

Με τα μεγάλα ΥΗΕ που λειτουργούν σήμερα, αξιοποιείται το 30-35% περίπου του τεχνικά εκμεταλλεύσιμου υδροδυναμικού της χώρας, καλύπτοντας το 10% της συνολικής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και διαθέτοντας το 30% περίπου της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος του διασυνδεδεμένου συστήματος. Δεδομένου δε, ότι οι απαιτήσεις σε νερό (δυνάμει ανανεούμενο αγαθό) συνεχώς αυξάνονται, η αποθήκευση αυτού του αγαθού γίνεται πλέον επιτακτική ανάγκη.

1.2 Νομοθεσία

Η Οδηγία-Πλαίσιο 2000/60/ΕΚ (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2000) για το νερό, «για τη θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων», αποτελεί ίσως το πιο σημαντικό θεσμικό εργαλείο που εισάγεται στον τομέα του νερού σε ευρωπαϊκό επίπεδο, εδώ και πολλά χρόνια. Η Οδηγία αυτή, αντικατοπτρίζει την τάση προς ολοκληρωμένο περιβαλλοντικό σχεδιασμό και διαχείριση υδάτων. Ένας από τους σημαντικότερους στόχους της Οδηγίας, είναι να αποτελέσει το υπόβαθρο της διαχείρισης του ύδατος στις λεκάνες απορροής των ποταμών ώστε να επιτευχθεί 'καλή κατάσταση' για όλα τα ύδατα έως το 2015, τόσο από οικολογική όσο και από χημική άποψη.

Κρίνεται σκόπιμο να σημειωθεί ότι η Οδηγία 2000/60/EK, δεν αποτρέπει την κατασκευή νέων έργων, με τον όρο όμως ότι αυτά θα τηρούν τις προϋποθέσεις της αειφορίας στην ανάπτυξη και του μετριασμού των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Συγκεκριμένα, η παράγραφος 7 του άρθρου 4, αποσαφηνίζει ότι τα κράτη μέλη δεν παραβιάζουν την Οδηγία στην περίπτωση νέων τροποποιήσεων των φυσικών χαρακτηριστικών των επιφανειακών και υπόγειων υδατικών συστημάτων και νέων ανθρώπινων δραστηριοτήτων βιώσιμης ανάπτυξης, έστω και αν αυτές οδηγούν σε αδυναμία επίτευξης καλής κατάστασης των υπόγειων υδάτων, καλής οικολογικής κατάστασης ή καλού οικολογικού δυναμικού ή ακόμη και σε υποβάθμιση από την άριστη στην καλή κατάσταση του υδατικού συστήματος.

1.3 Κατασκευή μεγάλων φραγμάτων και περιβάλλον

Η κατασκευή ενός φράγματος σε ένα ποταμό και η δημιουργία τεχνητής λίμνης (ταμιευτήρας), μετατρέπει το φυσικό ποτάμιο σύστημα σε λιμναίο. Η ανθρώπινη αυτή επέμβαση επιφέρει, όπως άλλωστε θα περίμενε κανείς, κάποιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι κυριότερες από αυτές, προέρχονται από τη δημιουργία της τεχνητής λίμνης που έχει ως συνέπεια της κατάκλιση μεγάλων εκτάσεων, τη διακοπή της ροής του ποτάμιου συστήματος και τη διακοπή της τροφοδοσίας των κατάντη εκτάσεων με φερτές ύλες. Όλα τα παραπάνω, επιδρούν ως ένα βαθμό στην αλλαγή της χλωρίδας και πανίδας της περιοχής, καθώς επίσης και στο τοπικό κλίμα.

Από την άλλη πλευρά, τα θετικά χαρακτηριστικά της υδροηλεκτρικής ενέργειας σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική ευαισθησία της ΔΕΗ ΑΕ η οποία εκπονεί Περιβαλλοντικές Μελέτες, όπου καταγράφονται οι προτεραιότητες προστασίας και ανάδειξης της περιοχής οι οποίες ταυτίζονται με τις αποφάσεις της πολιτείας, καταδεικνύουν τη συνολικά θετική συνεισφορά των ΥΗΕ στο περιβάλλον.

Η υδροηλεκτρική ενέργεια αποτελεί καθαρή ανανεώσιμη ενέργεια με μηδενικό κόστος καυσίμου και μηδενικές εκπομπές ρύπων, ενώ η ευελιξία των μονάδων επιτρέπει τη χρήση της για την κάλυψη των αιχμών ζήτησης.

Η κατασκευή των ΥΗΕ, ως έργα πολλαπλής σκοπιμότητας, εκτός από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, καλύπτει ζωτικές ανάγκες ευρύτερης εθνικής σημασίας, όπως ύδρευση, άρδευση, αντιπλημμυρική προστασία και διατήρηση οικοσυστημάτων ενώ παράλληλα συμβάλλει σημαντικά και στη διαχείριση των υδατικών πόρων της χώρας.

Όλα τα παραπάνω, γίνονται αντιληπτά στον επισκέπτη της περιοχής όπου βρίσκονται τα ΥΗΕ, μέσω της ποικιλίας των μορφών ζωής, των ειδών της χλωρίδας και της πανίδας, που περιγράφεται ικανοποιητικά με τον όρο βιοποικιλότητα. Η βιοποικιλότητα της ευρύτερης περιοχής των ΥΗΕ συνδέεται άμεσα ή έμμεσα με αυτά, προσδίδοντάς τους επίσης τουριστικό και επιστημονικό ενδιαφέρον.

Οι νέοι οικότοποι, με λιμναίες πλέον οικολογικές συνθήκες, ευνοούν την ανάπτυξη αρκετών υδρόβιων οργανισμών (ψαριών και αμφίβιων), που προσφέρουν τροφή και καταφύγιο σε μεγάλο αριθμό αποδημητικών ή μη πουλιών, με τα πρώτα να χρησιμοποιούν τους ταμιευτήρες ως ενδιάμεσους σταθμούς στο μακρύ τους ταξίδι.

Αξίζει να σημειωθεί ότι έρευνα που έκανε το Πανεπιστήμιο Αιγαίου για λογαριασμό της ΔΕΗ ΑΕ (Θεοδωρακάκης, 2000), έδειξε ότι οι τεχνητές λίμνες της Επιχείρησης έχουν εξελιχθεί σε ωραιότατους υγροβιότοπους, διατηρώντας και αυξάνοντας τη βιοποικιλότητα στην περιοχή επίδρασής τους. Επίσης, οι ίδιοι επιστήμονες αναφέρουν ότι τα μεγάλα έργα και η τεχνολογία δε συμβαδίζουν πάντα με την καταστροφή της φύσης. Επομένως, μπορεί να ειπωθεί ότι τα ΥΗΕ, ως έργα αξιοποίησης των υδατικών πόρων της χώρας μας, έχουν συνεισφέρει θετικά στο περιβάλλον,

ενώ παράλληλα συντελούν στην ενεργειακή αυτονομία της χώρας με αποτέλεσμα να επιφέρουν θετικές επιπτώσεις στην οικονομία και στην ανάπτυξη.

2 ΦΡΑΓΜΑΤΑ, ΤΕΧΝΗΤΕΣ ΛΙΜΝΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΠΟΙΚΙΛΙΟΤΗΤΑ

Η δημιουργία μιας τεχνητής λίμνης στον ελληνικό χώρο σημαίνει και αύξηση στη βιοποικιλότητα, όπως έχει ήδη αναφερθεί. Στην Ελλάδα, η ΔΕΗ ΑΕ έχει κατασκευάσει φράγματα στους ποταμούς Αχελώο, Αλιάκμονα, Νέστο, Άραχθο & Λούρο, Λάδωνα, Αώο, Άγρα & Έδεσσαίο.

Ενδεικτικά παραδείγματα οικοσυστημάτων με υψηλής αξίας βιοποικιλότητας, όπως συμπεραίνεται από μελέτες που έχει αναθέσει σε επιστημονικούς φορείς η ΔΕΗ, παρουσιάζονται συνοπτικά παρακάτω.

2.1 Αχελώος

Η σειρά των φραγμάτων Κρεμαστών, Καστρακίου και Στράτου, καθώς επίσης και το φράγμα Ν.Πλαστήρα στον Ταυρωπό, έχουν δημιουργήσει μια νέου τύπου αύξηση των φυσικών οικοσυστημάτων (φυλλοβόλα είδη δένδρων όπως βελανιδιές, οξιές, καστανιές) και οργανισμών οι οποίοι σχετίζονται με την παραποτάμια βλάστηση. Επιπλέον, τα φράγματα αυτά οδήγησαν σε αύξηση των θηλαστικών και των προστατευόμενων ειδών, όπως είναι η βίδρα, που βρίσκουν καταφύγιο στο δάση γύρω από τις λίμνες. Εντυπωσιακή είναι και η ποικιλότητα στην ορνιθοπανίδα της περιοχής, όπου έχει διαπιστωθεί η παρουσία περισσότερων των 70 ειδών. Όσον αφορά τους ιχθυοπληθυσμούς, οι εμπλουτισμοί που έγιναν με νέα ιχθυοπανίδα, π.χ. στον ταμειυτήρα Ν.Πλαστήρα, οδήγησαν σε αύξηση αυτών από πέντε σε δώδεκα και στον πολλαπλασιασμό των ειδών της ιχθυοπανίδας που ξεπερνά κάθε προσδοκία, όπως τα χέλια και τα μύδια. Στην περιοχή των ταμειυτήρων μπορεί να συναντήσει κανείς και πολλά είδη ερπετών όπως είναι η σαίτα, η τρανόσαυρα και η οχιά, ενώ δε λείπουν και τα αμφίβια είδη, όπως είναι ο δενδροβάτραχος.

Γενικώς, η έκταση της περιοχής είναι μεγάλη και παρουσιάζει ποικιλία οικοτόπων, όπου μπορούμε να συναντήσουμε ανάλογη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας.



Εικόνα 1. Υγροβιότοπος τεχνητής λίμνης Στράτου



Εικόνα 2. Χλωρίδα στην περιοχή του φράγματος Ν.Πλαστήρα

2.2 Αλιάκμονας

Τα φράγματα της ΔΕΗ ΑΕ που λειτουργούν εδώ και χρόνια στον ποταμό Αλιάκμονα, σχηματίζουν τέσσερις ταμιευτήρες, του Πολυφύτου, της Σφηκιάς, των Ασωμάτων και του αναρρυθμιστικού της Αγ. Βαρβάρας.

Στον Αλιάκμονα υπάρχουν 33 είδη ψαριών του γλυκού νερού (π.χ. πέστροφα, μαυροτσιρώνι, γουλιανός, τυλινάρι, τσιρωνάκι, μαλαμίδα) ενώ στο Δέλτα του απαντώνται και πολλά ευρύαλα είδη. Η περιοχή των ταμιευτήρων στον ποταμό Αλιάκμονα είναι σημαντικός βιότοπος για τα αρπακτικά πουλιά, διότι τους προμηθεύει τροφή, φώλιασμα και καταφύγιο. Η περιοχή χρησιμοποιείται επιπλέον και από μεταναστευτικά είδη σαν χειμερινό καταφύγιο.

Αναφέρονται επίσης αρκετά είδη ερπετοπανίδας, από τα οποία τα περισσότερο ενδιαφέροντα είναι η τρανόσαυρα, ο τυφλίτης καθώς και τα φίδια έφιος, σαΐτα, λαφιάτης και λιμνόφιδο.

Η πανίδα των θηλαστικών διαφέρει (όχι όμως και τόσο σημαντικά) στους διάφορους οικοτόπους της μεγάλης αυτής περιοχής. Τα αγροοικοσυστήματα εναλλάσσονται με νησίδες φυσικών οικοσυστημάτων, δάση, θαμνώνες, παραλίμνιες συστάδες κ.ά.



Εικόνα 3. Ορνιθοπανίδα στον ποταμό Αλιάκμονα



Εικόνα 4. Πανίδα στην περιοχή Πολυφύτου

2.3 Νέστος

Στον ποταμό Νέστο έχουν κατασκευαστεί και λειτουργούν τα δύο φράγματα του Θησαυρού και της Πλατανόβρυσης και έχουν δημιουργηθεί οι δύο αντίστοιχες λίμνες.

Η ιχθυοπανίδα των λιμνών (σχετικά νέων οικοσυστημάτων) είναι πλούσια σε ποσότητες και περιλαμβάνει κεφάλους, μπριάνες και σύρτες.

Η πανίδα στην παραλίμνια περιοχή περιλαμβάνει κυρίως τη βίδρα αλλά και τα ζώα που κινούνται σε όλη την ευρύτερη περιοχή, όπως λύκος, αλεπού, ζαρκάδι. Το λιμναίο αυτό οικοσύστημα προσελκύει κάποια είδη υδρόβιων πουλιών, όπως κορμοράνους και γλάρους, τόσο κατά τη μετανάστευση όσο και κατά τη διάρκεια του χειμώνα, ενώ στην έκταση των λιμνών συναντώνται αμφίβια και ερπετοειδή.

Η εξέλιξη της υγροτοπικής βλάστησης είναι σημαντική αν λάβουμε υπόψη μας ότι πρόκειται για ένα τεχνητό υγρότοπο που δημιουργήθηκε σχετικά πρόσφατα. Τα πρανή του ποταμού Νέστου

και των λιμνών του καλύπτονται κυρίως με δρυοδάση, ενώ η παρόχθια βλάστηση των λιμνών και των ρεμάτων αποτελείται περισσότερο από υδροχαρή φυτά.



Εικόνα 5. Παρόχθια βλάστηση στον ποταμό Νέστο

2.4 Άραχθος και Λούρος

Στον ποταμό Άραχθο, υπάρχουν οι ταμιευτήρες του Πουρναρίου Ι και ΙΙ. Η ιχθυοπανίδα που παρουσιάζεται στις τεχνητές λίμνες του Αράχθου είναι αρκετά σημαντική. Έτσι εξηγούνται και οι αρκετές βάρκες που βλέπει συχνά ο επισκέπτης στη λίμνη.

Η ορνιθοπανίδα στην ευρύτερη περιοχή της λίμνης, εμφανίζεται περίπου όμοια με αυτήν της κοιλάδας του Αχελώου. Το ίδιο συμβαίνει και με την πανίδα των θηλαστικών και των ερπετών. Όσον αφορά τη χλωρίδα της περιοχής, η βλάστηση που παρουσιάζεται είναι μεσο-μεσογειακής διάπλασης στην οποία εμφανίζονται διάφορες χαρακτηριστικές φυτοκοινωνίες όπως ρείκια, ασπάλαθος, αριά κ.ά.



Εικόνα 6. Υγροβιότοπος στον ποταμό Λούρο

Βιοκλιματικά, η περιοχή στην οποία βρίσκεται ο ταμιευτήρας επί του ποταμού Λούρου, ανήκει στην ίδια κατηγορία με την περιοχή των τεχνητών λιμνών του ποταμού Αράχθου, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν και την ίδια βιοποικιλότητα.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί, η εντυπωσιακή μαζική παρουσία φωλιών πελαργών επάνω στους στύλους του ηλεκτρικού ρεύματος κατά μήκος του δρόμου Άρτας-Ιωαννίνων, όπου η ΔΕΗ ΑΕ κατασκεύασε κατάλληλες πλατφόρμες για τους πελαργούς, ώστε να διευκολύνονται στη δημιουργία των φωλιών τους.

2.5 Λάδωνα

Ο ταμιευτήρας του Λάδωνα, ο οποίος βρίσκεται στον ομώνυμο παραπόταμο του Αλφειού ποταμού, βιοκλιματικά ανήκει στις περιοχές με ασθενές μεσο-μεσογειακό κλίμα. Η ιχθυοπανίδα της λίμνης περιορίζεται κυρίως στο τυλινάρι και τα χέλια. Σε ότι αφορά την ορνιθοπανίδα, αναφέρονται πολλά άτομα πρασινοκεφαλόπαπιας. Κοντά στη λίμνη, η βλάστηση κατά κύριο λόγο αποτελείται από κουμαριές, ιτιές και λυγαριές. Εντυπωσιακή είναι και η παρουσία του πλατάνου στις όχθες της λίμνης.



Εικόνα 7. Βλάστηση στις όχθες της λίμνης του Λάδωνα

2.6 Αώος

Η τεχνητή λίμνη των Πηγών Αώου βρίσκεται μεταξύ δύο χαρακτηρισμένων προστατευόμενων εθνικών δρυμών, του Βίκου-Αώου και της Πίνδου, που εμπεριέχουν αναντικατάστατα σπάνια στοιχεία χλωρίδας. Η πανίδα της περιοχής είναι χαρακτηριστικά πλούσια. Μέσα στη λίμνη, συναντάμε πολλά είδη ιχθυοπανίδας όπως άγρια πέστροφα, χέλι, λαυράκι κ.ά. Η ευρύτερη περιοχή διαθέτει επίσης μια πλούσια σε ποικιλία ειδών ορνιθοπανίδα όπως κούκος, φάσα, πετρίτης, γκιώνης, διάφορα είδη χελιδονιών καθώς και παρυδάτια όπως αλκυόνες κ.ά.



Εικόνα 8. Άποψη από την τεχνητή λίμνη των Πηγών Αώου

2.7 Άγρας και Εδεσσαίος

Οι εξαιρετικές βιοκλιματικές συνθήκες των υγροτόπων Άγρας και Εδεσσαίου έχουν σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη στην περιοχή σημαντικών φυτοκοινωνιών και τη διατήρηση μεγάλου αριθμού φυτικών και ζωικών ειδών. Αξιοσημείωτη επίσης είναι η ιχθυοπανίδα των λιμνών αυτών, όπου παρατηρούνται είδη χελιού, κεφάλου και τσιρωνιού. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και η ορνιθοπανίδα. Μεταξύ των πληθυσμών της ορνιθοπανίδας των υγροτόπων έχουν καταγραφεί πελεκάνοι, ερωδιοί, κύκνοι κ.ά.

Ο υγρότοπος Άγρας-Νησίου-Βρυττών είναι ένα σύστημα, για τη δημιουργία και διατήρηση του οποίου, η ΔΕΗ ΑΕ έχει παίξει έναν ιδιαίτερο ρόλο, ενώ αποτελεί μια περιοχή υψηλής οικολογικής αξίας. Δεδομένης της μοναδικότητας των ενδιατημάτων που περιλαμβάνει και της ιδιαίτερης σημασίας του στο μεταναστευτικό ταξίδι και τον φωλεασμό πολλών σπάνιων και απειλούμενων ειδών, ο υγρότοπος Άγρας-Νησίου-Βρυττών αποτελεί ένα οικοσύστημα εθνικής σημασίας.



Εικόνα 9. Ορνιθοπανίδα στην τεχνητή λίμνη του Άγρας

3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα ΥΗΕ, παρά τον αρχικό σχεδιασμό τους με κυρίαρχο το ενεργειακό κριτήριο, στην πραγματικότητα λειτουργούν ως έργα πολλαπλού σκοπού, αποδίδοντας νερό και για καταναλωτικές χρήσεις, κυρίως άρδευση και ύδρευση. Επιπροσθέτως, τα ΥΗΕ διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της βιοποικιλότητας των οικοσυστημάτων, γεγονός που καθιστά τις περιοχές στις οποίες έχουν εγκατασταθεί πόλους έλξης τουριστικού και επιστημονικού ενδιαφέροντος.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. 23 Οκτωβρίου 2000. Οδηγία 2000/60/EK. Θέσπιση πλαισίου κοινοτικής δράσης στον τομέα της πολιτικής των υδάτων.
2. Θεοδωρακάκης, Μ., Μάργαρης, Ν.Σ. Καϊναδάς, Η. 2000. Υγροβιότοποι της ΔΕΗ. Εκδόσεις Καστανιώτη. Αθήνα.

Environmental impacts and benefits by the construction of large dams of PPC S.A.

S. P. Tzitzis

Mechanical Engineer, PPC S.A., HEP Sector, Generation Environment Department

Keywords: dams, hydroelectric plants, biodiversity, wetland

ABSTRACT: Although the main purpose of dams' construction by PPC S.A. was to satisfy the energetic requirements of Greece, nowadays it constitutes a multi-function activity, which satisfies pivotal needs of national importance, such as water supply, irrigation and flood prevention. Regarding the environmental impacts of this human activity and the conversion of the natural river system into a limnetic one, its contribution to water resources management in Greece and generally to ecosystem and biodiversity conservation, is the most significant one. The results, which are presented in this study and are obtained by studies on flora and fauna, demonstrate the positive environmental effects of the PPC's dams.