

Διαθέσιμο Υδροδυναμικό

Εκτίμηση με βάση την περιβαλλοντική θεώρηση

της Ε. Καλκάνη

Το διαθέσιμο υδροδυναμικό αποτελεί μία πηγή ανανεώσιμης ενέργειας, ενώ εκείνο το υδροδυναμικό το οποίον δεν έχει αναπτυχθεί ακόμη στη χώρα μας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη εν μέρει των συνεχώς αυξανόμενων απαιτήσεων σε ενέργεια και επομένως στη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου του πληθυσμού.

1. Δραστηριότητα του Τομέα ΥΠΥΘΕ

Η ομάδα επιστημόνων που ασχολείται με τα υδροηλεκτρικά έργα στον Τομέα Υδατικών Πόρων Υδραυλικών και Θαλασσίων Έργων του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του ΕΜΠ, πρόκειται να προτείνει στην European Commission, DG XVII-D, Πρόγραμμα JOULE - THERMIE, Renewable Energy Sources, Hydropower Plants, ένα ερευνητικό πρόγραμμα το οποίον έχει ως σκοπό τον προσδιορισμό των ενεργειακών πηγών που είναι διαθέσιμες για την ενίσχυση της αυξανόμενης ζήτησης σε ενέργεια στη χώρα.

Η Ε. Καλκάνη είναι Αναπλ. Καθηγήτρια, στο Τμ. Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Η Ερευνητική ομάδα που δημιουργήθηκε για το σκοπό αυτό, δηλαδή η Ομάδα Προσδιορισμού Πηγών Υδροηλεκτρικής Ενέργειας, θα συνεργαστεί με τις Νομαρχίες και τους Τοπικούς φορείς των περιοχών έρευνας (των θέσεων των υδροηλεκτρικών έργων), καθώς και με το Idaho National Engineering Laboratory, όπου έχει παραχθεί το λογισμικό με το όνομα HES (Hydropower Evaluation Software).

Ο σκοπός του προγράμματος θα είναι να δημιουργήσει μία βάση δεδομένων μεγάλης ακρίβειας, στην οποία θα περιλαμβάνονται όλες οι δυνατές θέσεις για υδροηλεκτρική ανάπτυξη στην Ελλάδα. Η πληροφόρηση αυτή θα χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο για τον καθορισμό του εθνικού υδροδυναμικού που μπορεί ακόμη να αξιοποιηθεί.

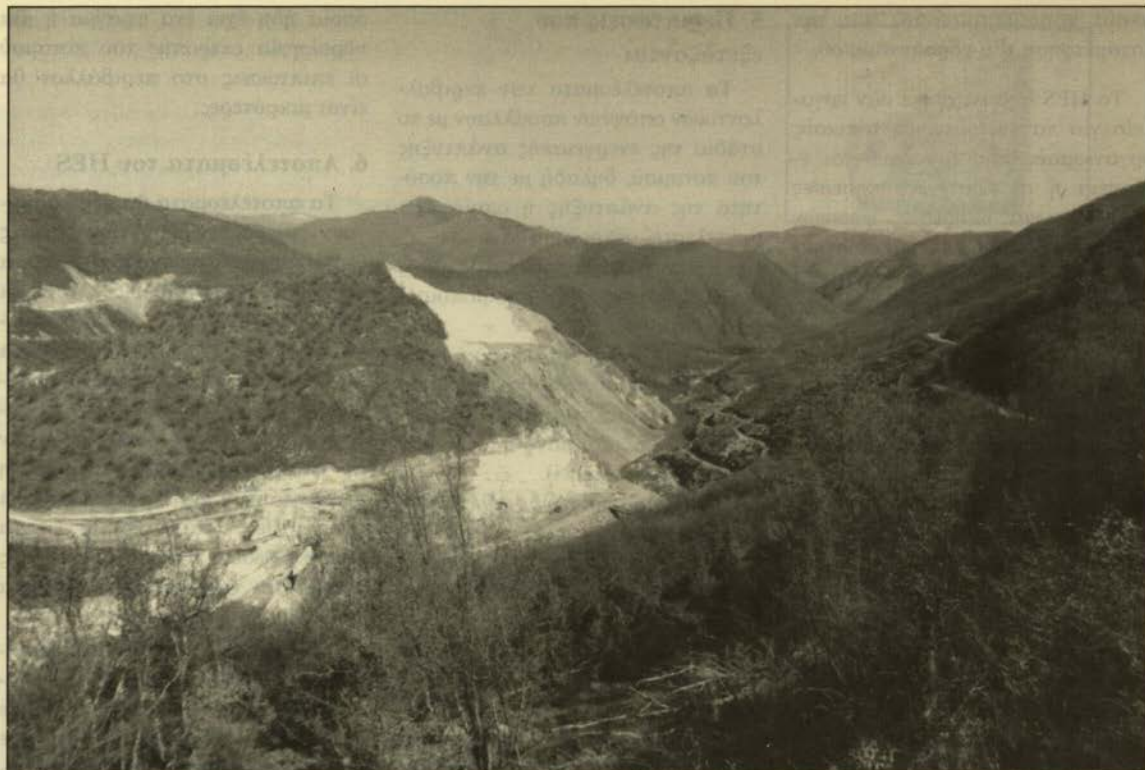
Το ενδιαφέρον του προγράμματος δεν περιορίζεται στο υδροδυναμικό που θα προκύψει από την ανάπτυξη νέων θέσεων στους Ελληνικούς ποταμούς, αλλά περιλαμβάνει την ανάπτυξη επιπλέον υδροδυναμικού σε θέσεις οι οποίες έχουν φράγμα, αλλά δεν έχουν ισχύ παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς επίσης και σε θέσεις οι οποίες σήμερα έχουν υδροηλεκτρική ισχύ,

αλλά δεν έχουν αναπτυχθεί στην πλήρη δυνατότητα ισχύος της θέσης.

2. Περιβαλλοντικές και Θεσμικές Απόψεις

Κατά μήκος ενός ποταμού και των παραποτάμων του υπάρχουν θέσεις στις οποίες είναι δυνατή η υδροηλεκτρική εκμετάλλευση από τεχνική και οικονομική άποψη. Η κάθε θέση η οποία έχει κάποιο υδροδυναμικό, μπορεί να έχει έναν ή περισσότερους περιβαλλοντικούς, ή θεσμικούς περιορισμούς, όπως επίσης περιορισμούς για χρήσεις γής. Οι περιορισμοί αυτοί μπορεί να αποτελέσουν εμπόδιο για την ανάπτυξη της θέσης, και να δημιουργήσουν προβλήματα σε άλλες θέσεις με μη αναπτυγμένο υδροδυναμικό.

Οι περιβαλλοντικοί και θεσμικοί περιορισμοί για επί μέρους θέσεις υδροηλεκτρικών έργων συγκεντρώνονται και καταγράφονται. Οι περιορισμοί αυτοί μειώνουν την πιθανότητα επιλογής της θέσης για ανάπτυξη, και με βάση τους περιορισμούς αυτούς μπορεί να εξαχθούν συμπεράσματα για τη δυνατότητα της υδροηλεκτρικής ανάπτυξης της θέσης.



Οι περιβαλλοντικοί και θεσμικοί περιορισμοί είναι οι εξής: Προστασία Αγρίας Ζωής και Τοπίου, Πολιτισμική Αξία, Αξία Παρουσίας Ιχθύων, Αξία Γεωλογική, Αξία Ιστορική, Αγριο Τοπίο, Παραπόταμος ή ανάντη και κατόντη θέση ποταμιού με άγριο τοπίο, Μνημεία, Εθνικοί Δρυμοί, Περιοχές Ψυχαγωγίας, Ακτές Λίμνης, Διαδρομή Πάρκου, Πεδία Μαχών, Εθνικό Καταφύγιο Ζώων, Καταφύγιο Θηραμάτων, Εκτροφείο Ιχθύων. Επίσης άλλες αξίες που μπορεί να θεωρηθούν είναι: Αξία Αναψυχής, Αξία Τοπίου, Αξία Αγρίας Ζωής, Απειλούμενα Ψάρια ή Ψάρια σε Κίνδυνο, Απειλούμενα Αγρία Θηρία, Εθνικά Δάση, Λειβάδια, Διαδρομές Ποταμών με ωραίο Τοπίο, Περιοχές με Αγριο Τοπίο, Στρατιωτικές Εγκαταστάσεις.

3. Ανάπτυξη του μοντέλου HES (Hydropower Evaluation Software)

Το μοντέλο HES, το οποίον αναπτύχθηκε στο Idaho National

Engineering Laboratory, USA, αποτελεί ένα μοντέλο κομπιούτερ με υπολογισμό ενός συντελεστή πιθανότητας και μία data base. Το πρόγραμμα είναι εκτελεστό σε dBASE, έχει εφαρμογή λογισμικού με menu, και σχεδιάστηκε έτσι ώστε να είναι φιλικό στο χρήστη. Οι διαθέσιμες οθόνες και οι δυνατότητες παραγωγής πινάκων και σχεδιαγραμμάτων αναπτύχθηκαν για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των χρηστών για διάφορες περιπτώσεις εφαρμογών.

Το λογισμικό χρησιμοποιεί στοιχεία ιδιοτήτων του περιβάλλοντος, προκειμένου να υπολογίσει ένα μοναδικό συντελεστή περιβαλλοντικής καταλληλότητας (Project Environmental Suitability Factor). Ο συντελεστής αυτός κυμαίνεται μεταξύ του 0.1 και 0.9, όπου 0.1 δείχνει τη μικρότερη δυνατότητα για ανάπτυξη, ενώ 0.9 δείχνει τη μεγαλύτερη δυνατότητα.

Ο συντελεστής περιβαλλοντικής καταλληλότητας εξαρτάται από τις περιβαλλοντικές ιδιότητες μίας θέσης, και δικαιολογεί την περίπτωση

που τα περιβαλλοντικά ενδιαφέροντα μπορεί να κάνουν μία δυνατή θέση μη παραδεκτή, απαγορεύοντας την ανάπτυξη της (0.1). Στην περίπτωση που δεν υπάρχουν περιβαλλοντικά ενδιαφέροντα δεν υπάρχει περιβαλλοντική επίπτωση για την ανάπτυξη της θέσης (0.9). Ενδιάμεσες τιμές του συντελεστή περιβαλλοντικής καταλληλότητας δηλώνουν έναν συνδυασμό ιδιοτήτων, που έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της πιθανότητας ανάπτυξης μίας θέσης στο μέγιστο φυσικό δυναμικό της.

4. Πρόγραμμα HES (Hydropower Evaluation Software)

Μέχρι σήμερα το HES έχει χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή έρευνας για το ανεκμετάλλετο υδροδυναμικό σε 26 Πολιτείες στις ΗΠΑ. Το πρόγραμμα για τον προσδιορισμό του υδροδυναμικού είναι αποτέλεσμα μίας μακροχρόνιας προσπάθειας, και το λογισμικό HES χρησιμοποιείται για να καταχωρήσει τα ομοιόμορφα κριτήρια τα

οποία χρησιμοποιούνται για την καταμέτρηση του υδροδυναμικού.

Το HES αναπτύχθηκε σαν εργαλείο για να επιτρέπει σε τοπικούς οργανισμούς που εμπορεύονται ενέργεια ή σε κρατικές υπηρεσίες ενέργειας και υπηρεσίες φυσικών πόρων να μετρούν το υδροδυναμικό το οποίο δεν έχει αναπτυχθεί μέσα στις αντίστοιχες περιοχές δραστηριοτήτων τους.

Το πρόγραμμα αυτό δεν συντάχθηκε για να δίνει ακριβείς συντελεστές ανάπτυξης για συγκεκριμένες θέσεις τοπικά, αλλά για να παρέχει το συνολικό υδροδυναμικό στην περιφέρεια και στην πολιτεία. Αρχικά, η πληροφορία για την επιβεβαίωση της υδροδυναμικής θέσης έγινε από τη βάση δεδομένων Καταγραφής Πηγών Υδροηλεκτρικής Ενέργειας της Ομοσπονδιακής Επιτροπής Διακανονισμού Ενέργειας, και τη βάση Δεδομένων Καταλόγου Εθνικών Ποταμών της Υπηρεσίας Εθνικών Πάρκων των ΗΠΑ. Εισαγωγή δεδομένων ελήφθη από μεμονωμένες κρατικές υπηρεσίες σχετικά με το υδροδυναμικό για το οποίο δεν έχει γίνει εκμετάλλευση και τις υπάρχουσες φυσικές πηγές μέσα στις αντίστοιχες πολιτείες.

5. Περιπτώσεις που εξετάζονται

Τα αποτελέσματα των περιβαλλοντικών απόψεων ποικίλλουν με το στάδιο της ενεργειακής ανάπτυξης του ποταμού, δηλαδή με την ποσότητα της ανάπτυξης η οποία έχει συντελεστεί μέχρι σήμερα.

Οι κατηγορίες της κατάστασης του φράγματος που χρησιμοποιούνται είναι:

α) θέση με υδροηλεκτρική ανάπτυξη, με παρούσα παραγωγή ενέργειας, αλλά με περιθώριο ανάπτυξης (υπολογίζεται μόνο η ισχύς που μπορεί να προστεθεί).

β) θέση χωρίς υδροηλεκτρική ανάπτυξη, με κάποια κατασκευή ανάσχεσης της ροής ή κατασκευή υδροληψίας, αλλά όχι ισχύ παραγωγής υδροηλεκτρικής ενέργειας.

γ) θέση χωρίς υδροηλεκτρική ανάπτυξη, η οποία δεν έχει δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ή δεν έχει εγκατάσταση ανάσχεσης, ή κατασκευή υδροληψίας.

Επομένως, για παράδειγμα, η υδροηλεκτρική ανάπτυξη σε μία θέση η οποία σήμερα δεν έχει καμία κατασκευή πολιτικού μηχανικού, θα έχει μεγαλύτερη επίπτωση στο περιβάλλον, από εκείνη στην οποία θα γίνει προσθήκη υδροδυναμικού. Δηλαδή, σε μία θέση η

οποία ήδη έχει ένα φράγμα ή μία υδροληψία εκτροπής του ποταμού οι επιπτώσεις στο περιβάλλον θα είναι μικρότερες.

6. Αποτελέσματα του HES

Τα αποτελέσματα θα περιλαμβάνουν για μεμονωμένες δυνατότητες θέσεων εγκατεστημένη ισχύ η οποία θα κυμαίνονται από 0.5 kW μέχρι επάνω από 500 MW, και ο συνολικός αριθμός των θέσεων θα έχει ένα συνολικό μη αναπτυγμένο υδροδυναμικό με ισχύ σε MW. Στην πλειονότητα των θέσεων οι οποίες έχουν μη αναπτυγμένο υδροδυναμικό, η ποσότητα της ισχύος που δεν έχει αναπτυχθεί είναι μικρή, ενώ για αρκετές θέσεις η ποσότητα ισχύος αναμένεται να είναι σημαντική για τη ΔΕΗ.

Τα διαγράμματα που θα παράγονται περιλαμβάνουν τη μη αναπτυγμένη υδροηλεκτρική ισχύ σε σχέση με τον αριθμό των θέσεων με μη αναπτυγμένο υδροδυναμικό. Επίσης, θα περιλαμβάνουν το μη αναπτυγμένο υδροδυναμικό ανά κατηγορία δυναμικού. Τέλος, θα υπάρχει η κατηγορία χωρίς προσδιορισμό υδροδυναμικού, για θέσεις που έχουν υδροδυναμικό, αλλά η ποσότητα του μη αναπτυγμένου δυναμικού δεν έχει προσδιοριστεί.